

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-179905

(43)Date of publication of application : 27.06.2003

(51)Int.Cl.

H04N 7/173
G06F 13/00
H04L 12/56
H04L 29/08

(21)Application number : 2001-380079

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 13.12.2001

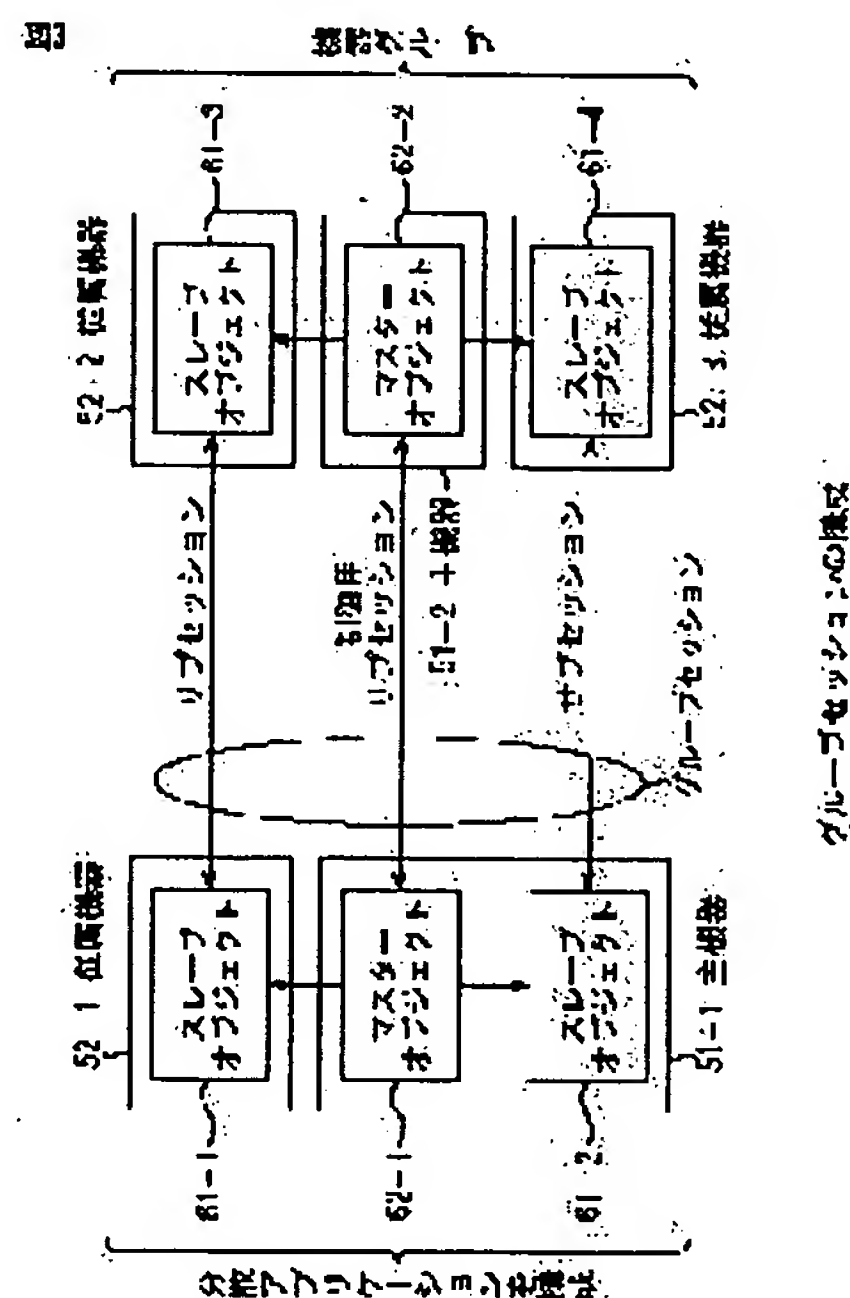
(72)Inventor : IORI AKIHIRO

(54) COMMUNICATION CONTROL SYSTEM, COMMUNICATION CONTROL APPARATUS AND METHOD, INFORMATION-PROCESSING APPARATUS AND METHOD, RECORDING MEDIUM, AND PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To utilize functions of equipment that is present nearby and has relatively superior performance.

SOLUTION: A master object 62-1 in main equipment 51-1 establishes a subsession for control with a master object 62-2. The master object 62-1 transmits an integration request to slave objects 61-1 and 61-2. When an integration approval is received from each slave object 61, the master object 62-1 and the master object 62-2 transmit information on the slave object 61 to be integrated into communication each other. According to an instruction from the master object 62-1, the slave object 61-1 establishes a subsession with the slave object 61-3. According to an instruction from the master object 62-1, the slave object 61-2 establishes a subsession with the slave object 61-4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-179905

(P2003-179905A)

(43)公開日 平成15年6月27日(2003.6.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-リ-ト*(参考)
H 0 4 N 7/173	6 3 0	H 0 4 N 7/173	6 3 0 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 7	G 0 6 F 13/00	3 5 7 A 5 C 0 6 4
H 0 4 L 12/56	2 3 0	H 0 4 L 12/56	2 3 0 Z 5 K 0 3 0
29/08		13/00	3 0 7 Z 5 K 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 24 頁)

(21)出願番号 特願2001-380079(P2001-380079)

(22)出願日 平成13年12月13日(2001.12.13)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 庵 明宏

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

Fターム(参考) 5B089 GA04 GA21 HB18

5C064 BA01 BB05 BC23

5K030 JA07 KA01

5K034 AA10 AA14 AA17 DD03 EE10

FF01 FF11 FF13 HH01 HH02

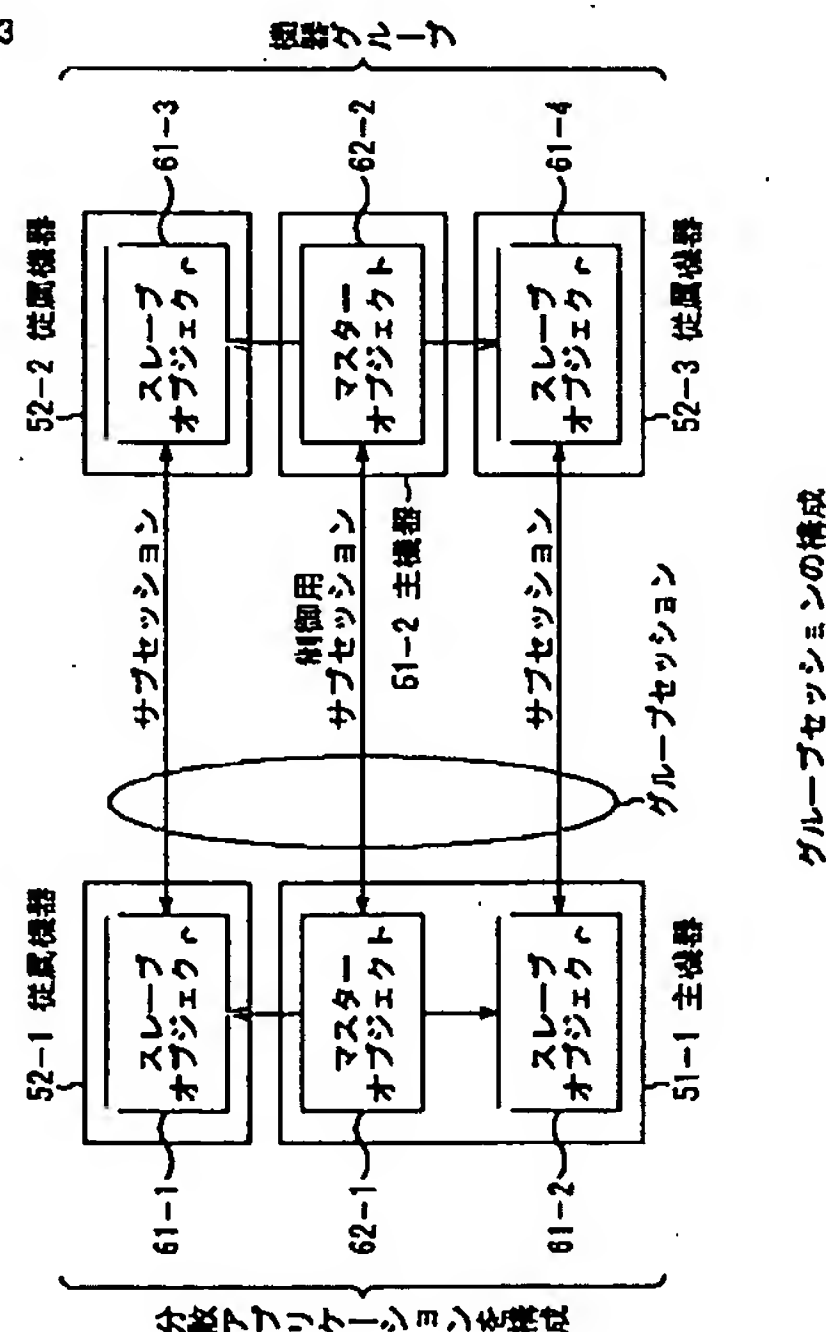
(54)【発明の名称】 通信制御システム、通信制御装置および方法、情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラム

(57)【要約】

【課題】 周囲に存在する、相対的に性能が優れた機器の機能を活用する。

【解決手段】 主機器51-1内のマスターオブジェクト62-1は、マスターオブジェクト62-2との間に、制御用サブセッションを確立する。マスターオブジェクト62-1は、スレーブオブジェクト61-1、61-2に、組み込み要求を送信する。各スレーブオブジェクト61から、組み込み承認を受信すると、マスターオブジェクト62-1とマスターオブジェクト62-2は、通信に組み込むスレーブオブジェクト61に関する情報を、互いに送信し合う。マスターオブジェクト62-1からの指令により、スレーブオブジェクト61-1は、スレーブオブジェクト61-3との間にサブセッションを確立する。また、マスターオブジェクト62-1からの指令により、スレーブオブジェクト61-2は、スレーブオブジェクト61-4との間にサブセッションを確立する。

図3



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを介して、周辺に存在する情報処理装置の通信を制御する通信制御装置、および前記通信制御装置により通信相手として指定された装置と、所定の情報を通信する1以上の情報処理装置から構成される通信制御システムにおいて、

前記通信制御装置は、

前記通信制御装置と前記情報処理装置の中から、通信する前記情報の種類に対応する機能を有する装置を指定する指定手段と、

前記指定手段により前記情報処理装置が指定された場合、指定された前記情報処理装置に、通信相手の前記装置を通知する通知手段と、

前記指定手段により、自らが指定された場合、前記通信相手の前記装置と通信する第1の通信手段とを備え、

前記情報処理装置は、

前記通信制御装置より、前記通信相手の前記装置の通知を受信する受信手段と、

前記受信手段により前記通知が受信された前記通信相手の装置との間で、所定の前記情報を通信する第2の通信手段とを備えることを特徴とする通信制御システム。

【請求項2】 ネットワークを介して、所定の情報を通信する1以上の情報処理装置の通信相手の装置を指定して、前記情報処理装置の通信を制御する通信制御装置において、

自分自身と前記情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置を指定する指定手段と、

前記指定手段により前記情報処理装置が指定された場合、指定された前記情報処理装置に、通信相手の前記装置を通知する通知手段と、

前記指定手段により、自らが指定された場合、前記通信相手の前記装置と通信する通信手段とを備えることを特徴とする通信制御装置。

【請求項3】 前記通信制御装置の周辺に存在する前記情報処理装置が通信する前記情報に対応する前記機能を有している場合、前記情報処理装置に対して応答するように要求する要求手段と、

前記要求手段による要求に対する前記応答を受信する受信手段とをさらに備え、

前記指定手段は、前記受信手段により受信された前記応答に基づいて、通信する前記情報の種類に対応する前記機能を有する前記装置を指定することを特徴とする請求項2に記載の通信制御装置。

【請求項4】 前記通信制御装置の周辺に存在する前記情報処理装置を、前記情報処理装置が有する前記機能と対応付けて管理している管理装置に対して、通信する前記情報に対応する前記機能を有する前記情報処理装置を検索するように要求する要求手段と、

前記管理装置より、通信する前記情報に対応する前記機

能を有する前記情報処理装置の検索結果を受信する受信手段とをさらに備え、

前記指定手段は、前記受信手段により受信された前記検索結果に基づいて、通信する前記情報の種類に対応する前記機能を有する前記装置を指定することを特徴とする請求項2に記載の通信制御装置。

【請求項5】 前記情報処理装置が前記通信相手の装置と通信している場合、前記情報処理装置と前記通信相手の装置との間の前記通信を解除し、前記通信制御装置が前記通信相手の装置と通信している場合、前記通信制御装置と前記通信相手の装置との間の前記通信を解除する解除手段をさらに備えることを特徴とする請求項2に記載の通信制御装置。

【請求項6】 ネットワークを介して、所定の情報を通信する1以上の情報処理装置の、通信相手の装置を指定して、前記情報処理装置の通信を制御する通信制御装置の通信制御方法において、

自分自身と前記情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置を指定する指定ステップと、

前記指定ステップの処理により前記情報処理装置が指定された場合、指定された前記情報処理装置に、通信相手の前記装置を通知する通知ステップと、

前記指定ステップの処理により、自らが指定された場合、前記通信相手の前記装置と通信する通信ステップとを含むことを特徴とする通信制御方法。

【請求項7】 ネットワークを介して、所定の情報を通信する1以上の情報処理装置の、通信相手の装置を指定して、前記情報処理装置の通信を制御する通信制御装置用のプログラムであって、

自分自身と前記情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置を指定する指定ステップと、

前記指定ステップの処理により前記情報処理装置が指定された場合、指定された前記情報処理装置に、通信相手の前記装置を通知する通知ステップと、

前記指定ステップの処理により、自らが指定された場合、前記通信相手の前記装置と通信する通信ステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項8】 ネットワークを介して、所定の情報を通信する1以上の情報処理装置の、通信相手の装置を指定して、前記情報処理装置の通信を制御する通信制御装置を制御するコンピュータに、

自分自身と前記情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置を指定する指定ステップと、

前記指定ステップの処理により前記情報処理装置が指定された場合、指定された前記情報処理装置に、通信相手の前記装置を通知する通知ステップと、

前記指定ステップの処理により、自らが指定された場合、前記通信相手の前記装置と通信する通信ステップとを実行させるプログラム。

【請求項9】 通信制御装置により通信相手として指定された装置と、ネットワークを介して情報を通信する情報処理装置において、

前記通信制御装置より、前記通信相手の装置の通知を受信する第1の受信手段と、

前記第1の受信手段により前記通知が受信された前記通信相手の装置との間で、所定の前記情報を通信する通信手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項10】 前記通信制御装置より所定の機能を有する前記情報処理装置の探索信号を受信する第2の受信手段と、

前記第2の受信手段により受信された前記探索信号に基づいて、自らが前記所定の機能を有しているか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により、自らが前記所定の機能を有していると判定した場合、前記通信制御装置に対して応答する応答手段とをさらに備えることを特徴とする請求項9に記載の情報処理装置。

【請求項11】 前記情報処理装置を、前記情報処理装置が有する前記機能と対応付けて管理している管理装置に対して、前記情報処理装置自体が有している前記機能を登録する登録手段をさらに備えることを特徴とする請求項9に記載の情報処理装置。

【請求項12】 前記通信相手の装置との間で通信される前記情報は、動画データであることを特徴とする請求項9に記載の情報処理装置。

【請求項13】 通信制御装置により通信相手として指定された装置と、ネットワークを介して情報を通信する情報処理装置の情報処理方法において、

前記通信制御装置より、前記通信相手の装置の通知を受信する第1の受信ステップと、

前記第1の受信ステップの処理により前記通知が受信された前記通信相手の装置との間で、所定の前記情報を通信する通信ステップとを含むことを特徴とする情報処理方法。

【請求項14】 通信制御装置により通信相手として指定された装置と、ネットワークを介して情報を通信する情報処理装置用のプログラムであって、

前記通信制御装置より、前記通信相手の装置の通知を受信する第1の受信ステップと、

前記第1の受信ステップの処理により前記通知が受信された前記通信相手の装置との間で、所定の前記情報を通信する通信ステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項15】 通信制御装置により通信相手として指定された装置と、ネットワークを介して情報を通信する

情報処理装置を制御するコンピュータに、
前記通信制御装置より、前記通信相手の装置の通知を受信する第1の受信ステップと、

前記第1の受信ステップの処理により前記通知が受信された前記通信相手の装置との間で、所定の前記情報を通信する通信ステップとを実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信制御システム、通信制御装置および方法、情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、より効率的にデータを取得できるようにした通信制御システム、通信制御装置および方法、情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】現在、ネットワークの常時接続環境や情報家電が普及しつつある。これにより、いつでもどこでもネットワークに接続できる環境が整いつつある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、モバイル端末などはCPUの処理能力が低かったり、利用可能なネットワークの帯域幅が狭かったり、画面サイズが小さかったりするためネットワークから取得したデータを出力するときに、「音質が悪い」「画像が粗い」「フレームレートが小さい」「画面が小さくて見にくい」などの問題が起こるという課題があった。

【0004】これらの問題は、モバイル機器のように性能の劣る機器と、相対的に性能の優れた周囲の機器を組み合わせ、連携させることで解決できる。図1は、たとえば近くにあるテレビから、映像を出力することでユーザは大画面を楽しむことができるようになる。しかしながら従来は、このように複数の機器を連携させる仕組みは存在しなかった。

【0005】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ネットワーク対応機器同士を連携させることができるようにすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の通信制御システムは、通信制御装置は、通信制御装置と情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置を指定する指定手段と、指定手段により情報処理装置が指定された場合、指定された情報処理装置に、通信相手の装置を通知する通知手段と、指定手段により、自らが指定された場合、通信相手の装置と通信する第1の通信手段とを備え、情報処理装置は、通信制御装置より、通信相手の装置の通知を受信する受信手段と、受信手段により通知が受信された通信相手の装置との間で、所定の情報を通信する第2の通信手段とを備えることを特徴とする。

【0007】本発明の通信制御装置は、自分自身と情報

処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置を指定する指定手段と、指定手段により情報処理装置が指定された場合、指定された情報処理装置に、通信相手の装置を通知する通知手段と、指定手段により、自らが指定された場合、通信相手の装置と通信する通信手段とを備えることを特徴とする。

【0008】前記通信制御装置の周辺に存在する前記情報処理装置が通信する前記情報に対応する前記機能を有している場合、前記情報処理装置に対して応答するように要求する要求手段と、要求手段による要求に対する応答を受信する受信手段とをさらに設けるようにし、前記指定手段には、前記受信手段により受信された前記応答に基づいて、通信する前記情報の種類に対応する前記機能を有する前記装置を指定するようにさせることができる。

【0009】前記通信制御装置の周辺に存在する前記情報処理装置を、前記情報処理装置が有する前記機能と対応付けて管理している管理装置に対して、通信する前記情報に対応する前記機能を有する前記情報処理装置を検索するように要求する要求手段と、前記管理装置より、通信する前記情報に対応する前記機能を有する前記情報処理装置の検索結果を受信する受信手段とをさらに設けるようにし、前記指定手段には、前記受信手段により受信された前記検索結果に基づいて、通信する前記情報の種類に対応する前記機能を有する前記装置を指定するようにさせることができる。

【0010】前記情報処理装置が前記通信相手の装置と通信している場合、前記情報処理装置と前記通信相手の装置との間の前記通信を解除し、前記通信制御装置が前記通信相手の装置と通信している場合、前記通信制御装置と前記通信相手の装置との間の前記通信を解除する解除手段をさらに設けるようにすることができる。

【0011】本発明の通信制御方法は、自分自身と情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置を指定する指定ステップと、指定ステップの処理により情報処理装置が指定された場合、指定された情報処理装置に、通信相手の装置を通知する通知ステップと、指定ステップの処理により、自らが指定された場合、通信相手の装置と通信する通信ステップとを含むことを特徴とする。

【0012】本発明の第1の記録媒体のプログラムは、自分自身と情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置を指定する指定ステップと、指定ステップの処理により情報処理装置が指定された場合、指定された情報処理装置に、通信相手の装置を通知する通知ステップと、指定ステップの処理により、自らが指定された場合、通信相手の装置と通信する通信ステップとを含むことを特徴とする。

【0013】本発明の第1のプログラムは、自分自身と情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する

機能を有する装置を指定する指定ステップと、指定ステップの処理により情報処理装置が指定された場合、指定された情報処理装置に、通信相手の装置を通知する通知ステップと、指定ステップの処理により、自らが指定された場合、通信相手の装置と通信する通信ステップとをコンピュータに実行させる。

【0014】本発明の情報処理装置は、通信制御装置より、通信相手の装置の通知を受信する第1の受信手段と、第1の受信手段により通知が受信された通信相手の装置との間で、所定の情報を通信する通信手段とを備えることを特徴とする。

【0015】前記通信制御装置より所定の機能を有する前記情報処理装置の探索信号を受信する第2の受信手段と、第2の受信手段により受信された前記探索信号に基づいて、自らが前記所定の機能を有しているか否かを判定する判定手段と、判定手段により、自らが前記所定の機能を有していると判定した場合、前記通信制御装置に対して応答する応答手段とをさらに設けるようにすることができる。

【0016】前記情報処理装置を、前記情報処理装置が有する前記機能と対応付けて管理している管理装置に対して、前記情報処理装置自体が有している前記機能を登録する登録手段をさらに設けるようにすることができる。

【0017】前記通信相手の装置との間で通信される前記情報は、動画データであるようにすることができる。

【0018】本発明の情報処理方法は、通信制御装置より、通信相手の装置の通知を受信する第1の受信ステップと、第1の受信ステップの処理により通知が受信された通信相手の装置との間で、所定の情報を通信する通信ステップとを含むことを特徴とする。

【0019】本発明の第2の記録媒体のプログラムは、通信制御装置より、通信相手の装置の通知を受信する第1の受信ステップと、第1の受信ステップの処理により通知が受信された通信相手の装置との間で、所定の情報を通信する通信ステップとを含むことを特徴とする。

【0020】本発明の第2のプログラムは、通信制御装置より、通信相手の装置の通知を受信する第1の受信ステップと、第1の受信ステップの処理により通知が受信された通信相手の装置との間で、所定の情報を通信する通信ステップとをコンピュータに実行させる。

【0021】本発明の通信制御システムにおいては、通信制御装置では、通信制御装置と情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置が指定され、情報処理装置が指定された場合、指定された情報処理装置に、通信相手の装置が通知され、通信制御装置自身が指定された場合、通信相手の装置と通信され、情報処理装置では、通信制御装置より、通信相手の装置の通知が受信され、通知が受信された通信相手の装置との間で、所定の情報が通信される。

【0022】本発明の通信制御装置および方法、記録媒体、並びにプログラムにおいては、自分自身と情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置が指定され、情報処理装置が指定された場合、指定された情報処理装置に、通信相手の装置が通知され、通信制御装置自身が指定された場合、通信相手の装置と通信される。

【0023】本発明の情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムにおいては、通信制御装置より、通信相手の装置の通知が受信され、通知が受信された通信相手の装置との間で、所定の情報が通信される。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を適用した通信制御システムの一実施の形態を説明する図である。図1において、汎用のパーソナルコンピュータ5は、ゲートウェイ(GW)2-1を介して、インターネット1に接続されている。また、テレビジョン受像機6、および無線LANベースステーション7は、ゲートウェイ2-3を介して、インターネット1に接続されている。無線LANベースステーション7は、無線LANにより携帯端末8と通信を行う。

【0025】携帯端末8は、スケジュール管理機能、ワードプロセッサ、計算機能のほか、携帯電話機9を介して、インターネット1に接続し、ホームページの閲覧などを行うことも可能な機器であり、ユーザにより携帯される。

【0026】また、インターネット1には、ゲートウェイ(GW)2-2を介して、携帯電話網3が接続され、基地局4と、携帯電話機9の間で、通信が行われる。携帯電話機9は、ケーブルにより携帯端末8と接続されており、基地局4から受信した情報を、携帯電話機9に供給し、また、携帯電話機9から供給された情報を基地局4に送信する。

【0027】図1の右方に、丸く囲まれた側が、あるユーザ(ユーザAとする)により使用される1グループの機器類である。すなわち、このグループは、テレビジョン受像機6、無線LANベースステーション7、携帯端末8、および携帯電話機9により構成される。

【0028】図1において、ユーザAが上記した1グループの機器類を利用して、パーソナルコンピュータ5より、動画、および音声データの受信、およびストリーミング再生をする場合、パーソナルコンピュータ5より送信された動画および音声データは、ゲートウェイ2-1、インターネット1、ゲートウェイ2-2、携帯電話網3、および基地局4を介して、携帯電話機9に受信される。

【0029】携帯電話機9は、基地局4より受信した動画および音声データを、ケーブルを介して携帯端末8に供給する。携帯端末8は、携帯電話機9より供給された動画および音声データを、無線で無線LANベースステ

ーション7に送信し、無線LANベースステーション7は、受信した動画および音声データを、テレビジョン受像機6に送信する。テレビジョン受像機6は、動画および音声データの供給を受け、動画はモニタに表示させ、音声はスピーカから、それぞれ、出力する。

【0030】このようにして、携帯端末8とテレビジョン受像機6を組み合わせ、連携させ、携帯電話機9を介して携帯端末8が受信した動画および音声データを、テレビジョン受像機6から出力することで、ユーザは大画面を楽しむことができるようになる。

【0031】しかし、この手法では大きな画面やスピーカなどは活用できても、携帯端末8のCPUや携帯電話網3から携帯電話機9までのネットワークの速度がボトルネックとなり、音質や画質を上げられないという問題がある。また、携帯電話網3を使用する携帯電話機9のネットワーク接続は通信費が高いことが多いという問題もある。

【0032】そこで、次に、上記問題を解決した、本発明を適用した通信制御システムの例について図2を参照して説明する。

【0033】図2は、本発明を適用した通信制御システムの概要を説明する図である。図2においても、図1と同様、パーソナルコンピュータ5が、ゲートウェイ2-1を介して、インターネット1に接続されている。また、テレビジョン受像機6、および無線LANベースステーション7は、ゲートウェイ2-3を介して、インターネット1に接続されている。無線LANベースステーション7は、無線LANにより携帯端末8と通信を行う。

【0034】また、図1と同様、インターネット1には、ゲートウェイ(GW)2-2を介して、携帯電話網3が接続され、基地局4と、携帯電話機9の間で、通信が行われる。携帯電話機9は、ケーブルにより携帯端末8と接続されており、基地局4から受信した情報を、携帯電話機9に供給し、また、携帯電話機9から供給された情報を基地局4に送信する。

【0035】図2の右方に、丸く囲まれた側が、図1と同様、あるユーザ(ユーザAとする)により使用される1グループの機器類である。すなわち、このグループは、テレビジョン受像機6、無線LANベースステーション7、携帯端末8、および携帯電話機9により構成される。

【0036】図2において、ユーザAが上記した1グループの機器類を利用して、パーソナルコンピュータ5より、動画、および音声データの受信、およびストリーミング再生をする場合、パーソナルコンピュータ5より送信された音声データは、図1に示された経路と同様、ゲートウェイ2-1、インターネット1、ゲートウェイ2-2、携帯電話網3、および基地局4を介して、携帯電話機9に受信される。

【0037】携帯電話機9は、基地局4より受信した音

声データを、ケーブルを介して携帯端末8に供給する。携帯端末8は、携帯電話機9より供給された音声データを、無線で無線LANベースステーション7に送信し、無線LANベースステーション7は、受信した音声データを、テレビジョン受像機6に送信する。

【0038】図2において、パーソナルコンピュータ5より送信された動画データは、図1に示された動画データの経路とは異なり、ゲートウェイ2-1、インターネット1、およびゲートウェイ2-3を介して、テレビジョン受像機6に受信される。

【0039】テレビジョン受像機6は、異なる2つの経路より、動画および音声データ、それぞれの供給を受け、動画はモニタに表示させ、音声はスピーカから出力する。なお、携帯端末8が、これら2つの経路を介した通信を制御している。

【0040】このように動画データの通信経路を、携帯電話網3、基地局4、携帯電話機9、携帯端末8、および無線LANベースステーション7を介さず、直接ゲートウェイ2-3を介するようにすることにより、通信費を削減したり、画質などを向上させたりできるという利点が生まれる。

【0041】以下の説明において、連携を制御する機器（図2では携帯端末8）を主機器、主機器によって制御される機器（図2ではテレビジョン受像機6）を従属機器と称する。また、1台の主機器と0台以上の従属機器から構成される機器群を「機器グループ」と称する。

【0042】また、主機器および従属機器のそれぞれが有する機能を、オブジェクトと称する。すなわち、例えば、テレビジョン受像機6は、動画再生のオブジェクトと、音声再生のオブジェクトを有している。

【0043】主機器や従属機器では、オブジェクトが動作しており、全体で1つの分散アプリケーションを実現する。たとえばビデオカメラで動画送信オブジェクト、テレビで動画再生オブジェクト、ミニコンボで音声再生オブジェクト、マイクで音声送信オブジェクトを実行することにより、全体としてテレビ電話端末という分散アプリケーションが構成される。

【0044】本発明は、連携時のオブジェクト群-オブジェクト群の通信を管理する。たとえば通信の最中に、一部の通信を他の機器に切替えたり、通信の一部を削除/追加したりすることも可能である。詳細な説明は後述する。

【0045】オブジェクトは、全体の通信を管理する「マスターオブジェクト」と、マスターオブジェクトの管理下で個々のデータ通信を担当する「スレーブオブジェクト」に分類される。マスターオブジェクトは常に主機器で動作するのに対し、スレーブオブジェクトは主機器と従属機器のどちらで動作しても良い。

【0046】図3は、本発明の通信制御システムの概念を説明する図である。図3において、左方には、上か

ら、従属機器52-1、および主機器51-1が示されている。また、従属機器52-1は、スレーブオブジェクト61-1を有している。また、主機器51-1は、マスターオブジェクト62-1、およびスレーブオブジェクト61-2を有している。

【0047】図3において、右方には、上から従属機器52-2、主機器51-2、および従属機器52-3が示されている。また、従属機器52-2は、スレーブオブジェクト61-3を有している。主機器52-2は、マスターオブジェクト62-2を有している。さらに、従属機器52-3は、スレーブオブジェクト61-4を有している。

【0048】図3において、従属機器52-1および主機器51-1を合わせて、連帯して動作する1つのグループ（以下、機器グループと称する）が構成される。同様に、従属機器52-2、52-3、および主機器51-2を合わせて、連帯して動作する機器グループが構成される。機器グループとは、機器を1つの単位とした分類である。

【0049】それに対して、オブジェクトを単位としたグループ分けを分散アプリケーションと称する。例えば、図3において、スレーブオブジェクト61-1、61-2、およびマスターオブジェクト62-1を合わせて、連帯して動作する1つのオブジェクトのグループが構成され、このオブジェクトのグループのことを、分散アプリケーションと称する。同様に、図3において、スレーブオブジェクト61-3、61-4、およびマスターオブジェクト62-2を合わせて、連帯して動作する1つの分散アプリケーションが構成される。

【0050】なお、以下の説明において、マスターオブジェクト62-1とマスターオブジェクト62-2のそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめてマスターオブジェクト62と、スレーブオブジェクト61-1乃至61-4のそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめてスレーブオブジェクト61と、それぞれ称する。

【0051】また、以下の説明において、主機器51-1と主機器51-2のそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめて主機器51と、従属機器52-1乃至52-3のそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめて従属機器52と、それぞれ称する。

【0052】分散アプリケーション同士が通信する場合、自分側のオブジェクト群と相手側のオブジェクト群の間に、複数の通信路が設けられる。例えば、図3においては、スレーブオブジェクト61-1とスレーブオブジェクト61-3の間に1つの通信路が形成され、マスターオブジェクト62-1とマスターオブジェクト62-2の間に、1つの通信路が形成され、さらに、スレーブオブジェクト61-2とスレーブオブジェクト61-4の間に1つの通信路が形成されている。図3に図示し

ているように、このような複数の通信路を束ねたものを「グループセッション」、グループセッションに含まれる個々の通信路を「サブセッション」と定義する。サブセッションのうち、マスターオブジェクト間でグループセッションの管理に用いられるものを、特に「制御用サブセッション」と呼んで区別する。

【0053】図3に示されるように、主機器51-1上でマスターオブジェクト62-1とスレーブオブジェクト61-2が同時に動くこともある。また、機器グループは1つの主機器51だけから構成される場合もある。この場合は、分散アプリケーションを構成する全てのマスターオブジェクト62とスレーブオブジェクト61が同一の主機器51上で動作する。

【0054】グループセッションは、以下のように状態が遷移する。すなわち、最初に、マスターオブジェクト62が起動し、相手側のマスターオブジェクト62に接続する。次に、分散アプリケーションの実行に必要なスレーブオブジェクト61を発見し、組み込み要求を送信する。組み込み要求を受信したスレーブオブジェクト61は、問題なければ確認応答をマスターオブジェクト62に返す。組み込み要求に対する確認応答が全て集まったら、マスターオブジェクト62は、組み込んだスレーブオブジェクト61のリストを相手側マスターオブジェクト62と交換する。次に、マスターオブジェクト62は、各スレーブオブジェクト61に、対向側のスレーブオブジェクト61の情報を通知する。各スレーブオブジェクト61は対向側のスレーブオブジェクト61との間に、サブセッションを確立する。各スレーブオブジェクト61は、アプリケーションを実行する。

【0055】以上のような状態の遷移により、各スレーブオブジェクト61は、対向側のスレーブオブジェクト61と情報の送受信を実行する。

【0056】次に、グループセッションを終了する場合、マスターオブジェクト62は、各スレーブオブジェクト61に取り外し要求を送る。各スレーブオブジェクト61は、サブセッションを切断し、取り外し要求の確認応答をマスターオブジェクト62に返す。取り外し要求に対する確認応答が全て集まったら、マスターオブジェクト62は、制御用サブセッションを切断する。

【0057】本発明では分散アプリケーションの実行中に、サブセッションを他のスレーブオブジェクト61に切替えることができる。これによって、たとえば携帯端末8で見ていた画像をテレビジョン受像機6に切替えるといった機能が実現できる。すなわち、初めは主機器51単体で分散アプリケーションを実行しているが、周囲の機器で動作しているスレーブオブジェクト61にサブセッションを切替えてサービスの品質を高めたり通信費を削減したりする、というのが本発明の典型的な使用例である。

【0058】また、マスターオブジェクト62とスレー

ブオブジェクト61とは定期的にメッセージを交換して同期を保つ。これにより、たとえばスレーブオブジェクト61が異常終了した場合に、スムーズに他のスレーブオブジェクト61へ切替えられるようになっている。

【0059】以下、本発明をさらに詳細に説明する。本発明の概念図を図4に示す。図中の各オブジェクトは（インターネットやイントラネット、LAN(Local Area Network)などの）ネットワーク経由で互いに接続され、通信可能な状態とする。

【0060】図4において、左方には、1つの分散アプリケーション(以下、分散アプリケーションAと称する)にを構成するオブジェクト群70A、すなわち、スレーブオブジェクト61A、およびマスターオブジェクト62Aが示されている。また、図4の最左方には、周辺空間に存在するスレーブオブジェクト61を管理するスレーブオブジェクト検索サーバ71Aが示されている。

【0061】マスターオブジェクト62Aの内部は、グループ内通信部83A、スレーブオブジェクト管理部82A、およびグループ間通信部81Aにより構成されている。グループ内通信部83Aは、分散アプリケーションA内での、通信処理を実行する。スレーブオブジェクト管理部82Aは、分散アプリケーションA内に存在するスレーブオブジェクト61Aを管理している。グループ間通信部81Aは、ほかの分散アプリケーション(図4においては、分散アプリケーションB)に存在するマスターオブジェクト61との間の通信処理を実行する。

【0062】スレーブオブジェクト61Aの内部は、グループ間通信部103A、制御部102A、およびグループ内通信部101Aにより構成されている。グループ間通信部103Aは、ほかの分散アプリケーション(図4においては、分散アプリケーションB)に存在するスレーブオブジェクト61との間の通信処理を実行する。制御部102Aは、スレーブオブジェクト61A内の各部を制御している。グループ内通信部101Aは、分散アプリケーションA内での、通信処理を実行する。

【0063】図4において、右方には、1つの分散アプリケーション(以下、分散アプリケーションBと称する)を構成するオブジェクト群70B、すなわち、スレーブオブジェクト61B、およびマスターオブジェクト62Bが示されている。また、図4の最右方には、分散アプリケーションBを構成するオブジェクト群70Bにおいてスレーブオブジェクト61を管理するスレーブオブジェクト検索サーバ71Bが示されている。

【0064】マスターオブジェクト62Bの内部は、グループ内通信部83B、スレーブオブジェクト管理部82B、およびグループ間通信部81Bにより構成されている。グループ内通信部83Bは、分散アプリケーションB内での、通信処理を実行する。スレーブオブジェクト管理部82Bは、分散アプリケーションB内に存在するスレーブオブジェクト61Bを管理している。グルー

ブ間通信部81Bは、ほかの分散アプリケーション(図4においては、分散アプリケーションA)に存在するマスターオブジェクト61との間の通信処理を実行する。

【0065】スレーブオブジェクト61Bの内部は、グループ間通信部103B、制御部102B、およびグループ内通信部101Bにより構成されている。グループ間通信部103Bは、ほかの分散アプリケーション(図4においては、分散アプリケーションA)に存在するスレーブオブジェクト61との間の通信処理を実行する。制御部102Bは、スレーブオブジェクト61B内の各部を制御している。グループ内通信部101Bは、分散アプリケーションB内での、通信処理を実行する。

【0066】図4において、マスターオブジェクト62Aを構成するグループ内通信部83A、スレーブオブジェクト管理部82A、およびグループ間通信部81Aの基本的な機能は、それぞれ、マスターオブジェクト62Bを構成するグループ内通信部83B、スレーブオブジェクト管理部82B、およびグループ間通信部81Bと同様である。そこで、以下の説明において、グループ内通信部83Aとグループ内通信部83Bのそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめてグループ内通信部83と、スレーブオブジェクト管理部82Aとスレーブオブジェクト管理部82Bのそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめてスレーブオブジェクト管理部82と、グループ間通信部81Aとグループ間通信部81Bのそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめてグループ間通信部81と、それぞれ称する。

【0067】図4において、スレーブオブジェクト61Aを構成するグループ間通信部103A、制御部102A、およびグループ内通信部101Aの基本的な機能は、それぞれ、スレーブオブジェクト61Bを構成するグループ間通信部103B、制御部102B、およびグループ内通信部101Bと同様である。そこで、以下の説明において、グループ間通信部103Aとグループ間通信部103Bのそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめてグループ間通信部103と、制御部102Aと制御部102Bのそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめて制御部102と、グループ内通信部101Aとグループ内通信部101Bのそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめてグループ内通信部101と、それぞれ称する。

【0068】また、図4において、スレーブオブジェクト検索サーバ71A、およびスレーブオブジェクト検索サーバ71Bの基本的な機能は同様である。そこで、以下の説明において、スレーブオブジェクト検索サーバ71Aとスレーブオブジェクト検索サーバ71Bのそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめてスレーブオブジェクト検索サーバ71と称する。また、データベース管理部91Aとデータベース管理部91Bのそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめてデータベース

管理部91と、データベース92Aとデータベース92Bのそれぞれを特に区別する必要がない場合、まとめてデータベース92と、それぞれ称する。

【0069】図5は、スレーブオブジェクト検索サーバ71の内部の構成例を表わしたブロック図である。図5において、CPU(Central Processing Unit)201は、ROM(Read Only Memory)202に記憶されているプログラム、またはRAM(Random Access Memory)203にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM203にはまた、CPU201が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【0070】CPU201、ROM202、およびRAM203は、バス204を介して相互に接続されている。このバス204にはまた、入出力インターフェース205も接続されている。

【0071】入出力インターフェース205には、データベース92を管理しているデータベース管理部91、キーボード、マウスなどよりなる入力部206、スピーカなどよりなる音声出力部207、CRT(Cathode-Ray Tube)、LCD(Liquid Crystal Display)などよりなるモニタ208、ハードディスクなどより構成される記憶部209、モデム、ターミナルアダプタなどより構成される通信部210が接続されている。通信部210は、ネットワークを介しての通信処理を行う。データベース92は、例えば、ある建物内の部屋に存在しているスレーブオブジェクト61のリストを、各部屋ごとに分類して記憶している。

【0072】入出力インターフェース205にはまた、必要に応じてドライブ211が接続され、磁気ディスク212、光ディスク213、光磁気ディスク214、或いは半導体メモリ215などが適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部209にインストールされる。

【0073】図4に戻って、ユーザによって起動されたマスターオブジェクトAは、通信相手となるマスターオブジェクトBに対して制御用サブセッションの確立を試みる。制御用サブセッションは、双方のグループ間通信部81の間に確立される。この接続には、たとえばTCP(Transmission Control Protocol)やUDP(User datagram protocol)などのプロトコルを用いることができる。接続相手はユーザが指定する。たとえばTCPを使用する場合には、相手のIP(Internet Protocol)アドレスとポート番号によって相手側マスターオブジェクトBを特定できる。

【0074】この接続の前もしくは後に、双方のマスターオブジェクト62は必要なスレーブオブジェクト61の検索と組み込みを実行する。検索には、直接検索とスレーブオブジェクト検索サーバ71を用いる間接検索の2つがあり、どちらを用いても良い。

【0075】直接検索では、まずスレーブオブジェクト管理部82が、求めるスレーブオブジェクト61の仕様を含む検索要求メッセージをブロードキャストする。検索要求メッセージの例を図6に示す。ブロードキャストの代わりにマルチキャストを用いても良い。検索要求メッセージを受信した各スレーブオブジェクトの制御部102は、検索要求メッセージに含まれる仕様をチェックする。仕様をみたすことができるスレーブオブジェクトは、検索応答メッセージを返す。検索応答メッセージの例を図7に示す。

【0076】スレーブオブジェクト管理部82は、あらかじめユーザや分散アプリケーションの製作者によって定められた基準に基づいて、検索応答メッセージを返したスレーブオブジェクト61の中から1つを選択する。

【0077】間接検索を用いる場合は、前もって各スレーブオブジェクト61の制御部102が、自分の提供する機能の仕様の入った登録要求メッセージを、スレーブオブジェクト検索サーバ71に対して送信する。この登録要求メッセージを受信したスレーブオブジェクト検索サーバ71のデータベース管理部91は、登録要求メッセージから取り出した仕様をデータベース92に登録し、登録確認応答を返す。登録要求メッセージの例を図8に示す。

【0078】登録要求メッセージを定期的に送信することによって、登録データの更新を実現しても良い。たとえば一定期間更新がない場合、データベース管理部91は、該当するスレーブオブジェクト61の登録をデータベース92から削除する。これにより、データベース92に記録されているデータが古くならないように維持できる。

【0079】間接検索では、まずスレーブオブジェクト管理部82が、求めるスレーブオブジェクト61の仕様を含む検索要求メッセージをスレーブオブジェクト検索サーバ71に送信する。この検索要求メッセージを受信したスレーブオブジェクト検索サーバ71のデータベース管理部91は、検索要求メッセージに含まれる仕様に合致するスレーブオブジェクト61をデータベースから探し出す。スレーブオブジェクト検索サーバ71は、データベース管理部91により探し出されたスレーブオブジェクト61に関する情報を、検索応答メッセージとしてマスターオブジェクト62に送り返す。

【0080】なお、ブロードキャストアドレスもしくは既知のマルチキャストアドレスをメッセージの宛先に指定することにより、マスターオブジェクト62は、スレーブオブジェクト検索サーバ71と通信できるものとする。

【0081】スレーブオブジェクト管理部82は、あらかじめユーザや分散アプリケーションの製作者によって定められた基準に基づいて、検索応答メッセージに含まれるスレーブオブジェクト61の情報の中から1つを選

択する。

【0082】スレーブオブジェクト管理部82は、選択したスレーブオブジェクト61に対して組み込み要求メッセージを送信する。組み込み要求メッセージの例を図9に示す。スレーブオブジェクト61のグループ内通信部101のアドレスは、検索応答メッセージを通じて既知である。この通信にはグループ内通信部101が用いられる。スレーブオブジェクト61の制御部102は、グループ内通信部101から受信した組み込み要求メッセージを受け取り、組み込み承認メッセージもしくは組み込み拒否メッセージを返す。組み込み承認メッセージの例を図10に示す。直接検索を用いた場合や、間接検索を用いた場合のスレーブオブジェクト組み込みの様子を図11に示す。

【0083】図11に示されたタイミングチャートのステップS101において、スレーブオブジェクト61は、スレーブオブジェクト検索サーバ71に対して、登録要求メッセージを送信する。スレーブオブジェクト検索サーバ71は、ステップS102において、受信した登録要求メッセージに対する登録確認応答を、スレーブオブジェクト61に送信する。

【0084】ステップS103において、マスターオブジェクト62は、スレーブオブジェクト検索サーバ71に対して、間接検索の検索要求メッセージを送信する。また、マスターオブジェクト62は、ステップS104において、スレーブオブジェクト61に対して、直接検索の検索要求メッセージを送信する。

【0085】マスターオブジェクト62からの、間接検索の検索要求メッセージを受信したスレーブオブジェクト検索サーバ71は、ステップS105において、検索結果の情報を含む検索応答メッセージを、マスターオブジェクト62に送信する。また、マスターオブジェクト62からの、直接検索の検索要求メッセージを受信したスレーブオブジェクト61は、ステップS105において、検索結果の情報を含む検索応答メッセージを、マスターオブジェクト62に送信する。

【0086】ステップS106において、マスターオブジェクト62は、スレーブオブジェクト61に対して、組み込み要求メッセージを送信する。マスターオブジェクト62より組み込み要求メッセージを受信したスレーブオブジェクト61は、ステップS107において、マスターオブジェクト62に対して、組み込み承認メッセージを送信する。

【0087】以上のようにして、スレーブオブジェクト61の分散アプリケーションへの組み込みが実行される。

【0088】マスターオブジェクト62は、スレーブオブジェクト61より、組み込み要求拒否メッセージを受信した場合には別のスレーブオブジェクト61を選択する。あるいは再度、スレーブオブジェクト61の検索処

理からやり直す。

【0089】スレーブオブジェクト61より、組み込み承認メッセージを受信した場合、スレーブオブジェクト管理部82は組み込み承認メッセージに含まれるスレーブオブジェクト61の情報をグループセッション管理テーブルに記録する。図12は、グループセッション管理テーブルの例である。図12に示されるように、グループセッション管理テーブルには、サブセッション番号、自分側スレーブオブジェクトのグループ内通信部用の情報(例: IPアドレス、ポート番号)、自分側スレーブオブジェクトのグループ間通信部の情報(例: IPアドレス、ポート番号)、および、相手側スレーブオブジェクトのグループ間通信部の情報(例: IPアドレス、ポート番号)が含まれている。

【0090】サブセッション番号は、TCPやUDPにおけるポート番号に相当するものである。その値は一意な正の整数であれば良く、各アプリケーションが独自に決められる。ただし、通信相手との間では整合性が取れていなければならない。また、サブセッション番号は、制御用サブセッションのために予約されている。相手側スレーブオブジェクト61の部分は、初期状態では空欄となる。

【0091】グループセッションに必要なスレーブオブジェクトからの組み込み承認メッセージを全て受信したら、マスターオブジェクト62は、相手側のマスターオブジェクト62にグループセッション管理テーブルを送信する。この時に用いるサブセッション追加要求メッセージの例を図13に示す。マスターオブジェクト62は、同様に相手側からもグループセッション管理テーブルを受信する。この交換により、グループセッション管理テーブルの空欄部分が埋まる。この時、交換にはグループ間通信部81を用い、受信した側は確認応答を返す。

【0092】次に双方のマスターオブジェクト62は、グループ内通信部83を用いて各スレーブオブジェクト61に、相手側のスレーブオブジェクト61へ接続するように指示する接続命令メッセージを送る。相手側スレーブオブジェクト61の情報を含む接続命令メッセージが、グループ内通信部83から送り出される。接続命令メッセージの例を図14に示す。

【0093】接続命令メッセージを受け取ったスレーブオブジェクト61は、相手側スレーブオブジェクト61との間にTCPやUDPを用いてサブセッションを確立する。サブセッションはグループ間通信部103の間に確立される。さらにスレーブオブジェクト61はグループ内通信部101から、接続確認応答をマスターオブジェクト62に送り返す。以上のようにしてグループセッションが確立される。図15にグループセッション確立時のメッセージ交換の様子を示す。

【0094】図15のステップS301において、マ

スターオブジェクトAおよびマスターオブジェクトBは、制御用サブセッションを確立する。ステップS302において、マスターオブジェクトAは、スレーブオブジェクトAに対して、組み込み要求メッセージを送信する。同様に、ステップS302において、マスターオブジェクトBは、スレーブオブジェクトBに対して、組み込み要求メッセージを送信する。

【0095】マスターオブジェクトAから組み込み要求メッセージを受信したスレーブオブジェクトAは、ステップS303において、マスターオブジェクトAに対して、組み込み承認メッセージを送信する。同様に、マスターオブジェクトBから組み込み要求メッセージを受信したスレーブオブジェクトBは、ステップS303において、マスターオブジェクトBに対して、組み込み承認メッセージを送信する。

【0096】ステップS304において、マスターオブジェクトAおよびマスターオブジェクトBは、お互いに、サブセッション追加要求メッセージを送信する。ステップS305において、マスターオブジェクトAおよびマスターオブジェクトBは、お互いに、サブセッション追加承認応答を送信する。

【0097】ステップS306において、マスターオブジェクトAは、スレーブオブジェクトAに対して、接続命令メッセージを送信する。同様に、ステップS306において、マスターオブジェクトBは、スレーブオブジェクトBに対して、接続命令メッセージを送信する。

【0098】マスターオブジェクトAから接続命令メッセージを受信したスレーブオブジェクトAは、ステップS307において、マスターオブジェクトAに対して、接続確認応答を送信する。同様に、マスターオブジェクトBから接続命令を受信したスレーブオブジェクトBは、ステップS307において、マスターオブジェクトBに対して、接続確認応答を送信する。

【0099】ステップS308において、スレーブオブジェクトAとスレーブオブジェクトBは、サブセッションを確立する。

【0100】以上のようにして、グループセッションが確立される。

【0101】グループセッションが確立した後でも、サブセッションの追加を行なうことができる。必要なスレーブオブジェクトを組み入れた後に、前述のサブセッション追加要求メッセージを用いて同様の手続きで行なう。

【0102】グループセッション確立後の任意の時点で、マスターオブジェクト62はサブセッションを用いた通信を開始するように各スレーブオブジェクト61に指示できる。通信開始要求メッセージには、命令の対象となるサブセッションの番号のリストが含まれる。通信開始要求メッセージの例を図16に示す。通信開始要求を受け取ったスレーブオブジェクト61は、該当するサ

ブセッション経由の通信を開始し、マスターオブジェクト62に通信開始確認応答を送り返す。

【0103】サブセッションが開始された時点で、各スレーブオブジェクト61は動作を開始する。スレーブオブジェクト61の提供する機能はアプリケーションごとに異なる。

【0104】マスターオブジェクト62は任意の時点で、サブセッションを用いた通信を一時停止するように指示できる。通信一時停止要求メッセージには、命令の対象となるサブセッションの番号のリストが含まれる。通信一時停止要求メッセージの例を図17に示す。通信一時停止要求を受け取ったスレーブオブジェクト61は、該当するサブセッション経由の通信を開始し、マスターオブジェクト62に通信一時停止確認応答を送り返す。通信の再開は、前述の通信開始要求メッセージを送付することで実現する。

【0105】各スレーブオブジェクト61はマスターオブジェクト62に対し、グループ内通信部101を用いて定期的に接続確認要求メッセージを送信する。接続確認要求メッセージの例を図18に示す。接続確認要求メッセージを受信したマスターオブジェクト62は、接続確認応答を送り返す。

【0106】一定回数以上、接続確認要求メッセージに対する応答がない場合、マスターオブジェクト62のネットワーク到達性が失われたか、あるいはマスターオブジェクト62が異常終了したとみなす。さらにスレーブオブジェクト61はサブセッションを切断し、終了する。

【0107】逆にマスターオブジェクト62は、一定時間以上スレーブオブジェクト61から接続確認要求メッセージが届かない場合は、スレーブオブジェクト61へのネットワーク到達性が失われたか、あるいはスレーブオブジェクト61が異常終了したとみなす。マスターオブジェクト62は、代替となるスレーブオブジェクト61を検索し、組み込んで良い。

【0108】通信の最中に、サブセッションを他のスレーブオブジェクト61に切り替える場合、マスターオブジェクト62は、初めに新しいスレーブオブジェクト61に対して組み込み要求メッセージを送信する。組み込み承認メッセージを受信できたら、マスターオブジェクト62は、グループセッション管理テーブルを更新する。マスターオブジェクト62は、さらに新しいスレーブオブジェクト61に、相手側スレーブオブジェクトへ接続するように接続命令メッセージを送信する。マスターオブジェクト62は、同時に相手側マスターオブジェクトにも新しいスレーブオブジェクトの情報を通知する。これにより相手側のマスターオブジェクト62のグループセッション管理テーブルが更新される。相手側マスターオブジェクト62は、同様に、新しいスレーブオブジェクト61へ接続するように接続命令メッセージを

送る。これらの様子を図19に示す。

【0109】図19のステップS401において、マスターオブジェクトAは、新しいスレーブオブジェクトAに対して、組み込み要求メッセージを送信する。マスターオブジェクトAより組み込み要求メッセージを受信した新しいスレーブオブジェクトAは、ステップS402において、マスターオブジェクトAに、組み込み承認メッセージを送信する。

【0110】ステップS403において、マスターオブジェクトAは、新しいスレーブオブジェクトA、およびスレーブオブジェクトBに対して、接続命令メッセージを送信する。なお、マスターオブジェクトAからスレーブオブジェクトBへの接続命令メッセージは、マスターオブジェクトBを介して送信される。

【0111】ステップS404において、新しいスレーブオブジェクトAは、マスターオブジェクトAに対して、接続確認応答を送信する。また、ステップS404において、スレーブオブジェクトBは、マスターオブジェクトBに対して、接続確認応答を送信する。

【0112】ステップS405において、マスターオブジェクトAは、マスターオブジェクトBに対して、サブセッション追加要求を送信する。マスターオブジェクトAよりサブセッション追加要求を受信したマスターオブジェクトBは、ステップS406において、マスターオブジェクトAに対して、サブセッション追加確認応答を送信する。

【0113】ステップS407において、スレーブオブジェクトAとスレーブオブジェクトBは、サブセッションを切断する。ステップS408において、新しいスレーブオブジェクトAとスレーブオブジェクトBは、新たなサブセッションを確立する。

【0114】以上のようにして、サブセッションが切替えられる。

【0115】ところで、スレーブオブジェクトの切り替えは、たとえばユーザが図20のような画面を操作することで実行される。図20は、例えば、図2の携帯端末8のモニタの表示例である。図20において、携帯端末8のユーザから、所定の操作が入力されることにより、携帯端末8は、図20の左方に示されている操作メニュー231aを、モニタに表示させる。この表示状態で、ユーザから、所定の操作が入力され、操作メニュー231aの中の「切り替え」が選択されると、携帯端末8は、図20の中央に示されている表示231bを、モニタに表示させる。さらに、この表示状態で、ユーザから、所定の操作が入力され、表示231bの中の「映像出力」が選択されると、携帯端末8は、図20の右方に示されている表示231cを、モニタに表示させる。さらに、ユーザから、所定の操作が入力され、表示231cの中の「テレビ」が選択されると、携帯端末8内のマスターオブジェクト62は、それまで、携帯端末8のモ

ニタに表示させていた映像を、テレビジョン6に表示させる処理を行う。

【0116】ところで、正常にグループセッションを終了する場合は、始めにどちらかのマスターオブジェクト62が相手側マスターオブジェクト62に終了要求メッセージを送信する。終了要求メッセージの例を図21に示す。終了要求メッセージを受信したマスターオブジェクトは終了確認応答を返す。これらの送信はグループ間通信部81が、制御用サブセッションを用いて行う。

【0117】さらに双方のマスターオブジェクトは、各スレーブオブジェクトに対し、取り外し要求メッセージを送信する。取り外し要求メッセージの例を図22に示す。この取り外し要求メッセージの送信は、グループ内通信部83により行われる。取り外し要求メッセージを受信した各スレーブオブジェクト61は、グループ内通信部101を用いて取り外し確認応答を返す。さらにサブセッションを切断し、終了する。これらの様子を図23に示す。

【0118】図23のステップS501において、マスターオブジェクトAは、マスターオブジェクトBに対して、終了要求メッセージを送信する。マスターオブジェクトAより終了要求メッセージを受信したマスターオブジェクトBは、ステップS502において、マスターオブジェクトAに対して、終了確認応答を送信する。

【0119】ステップS503において、マスターオブジェクトAは、スレーブオブジェクトAに対して、取り外し要求メッセージを送信する。同様に、ステップS503において、マスターオブジェクトBは、スレーブオブジェクトBに対して、取り外し要求メッセージを送信する。

【0120】マスターオブジェクトAから取り外し要求メッセージを受信したスレーブオブジェクトAは、ステップS504において、マスターオブジェクトAに対して、取り外し確認応答を送信する。同様に、マスターオブジェクトBから取り外し要求メッセージを受信したスレーブオブジェクトBは、ステップS504において、マスターオブジェクトBに対して、取り外し確認応答を送信する。

【0121】ステップS505において、スレーブオブジェクトAとスレーブオブジェクトBは、サブセッションを切断する。

【0122】以上のようにして、グループセッションが終了する。

【0123】グループセッションの終了前でも、制御用サブセッションを除く任意のサブセッションを削除できる。マスターオブジェクト62は、グループ間通信部81を用いてサブセッション削除要求を相手側マスターオブジェクト62に送る。受け取った相手側マスターオブジェクト62は、該当するサブセッションを使っているスレーブオブジェクト61に対し、取り外し要求を送信

する。その後、図23を用いて説明した処理と同様の処理が実行される。

【0124】上述したような通信制御システムの処理を実現するために、マスターオブジェクト62、スレーブオブジェクト61、およびスレーブオブジェクト検索サーバ71は、それぞれ以下のような機能を有している。

【0125】主機器で動作するマスターオブジェクト62は、スレーブオブジェクト61を発見するためのメッセージを送信する機能、およびスレーブオブジェクト61の検索メッセージをスレーブオブジェクト検索サーバ71に送信する機能のうち、少なくともどちらか1つの機能を有している。また、マスターオブジェクト62は、スレーブオブジェクト61に対し、グループセッションへの組み込み(attach)を要求する機能、およびスレーブオブジェクト61に対し、グループセッションからの取り外し(detach)を要求する機能を有している。また、マスターオブジェクト62は、スレーブオブジェクト61に対し、対向スレーブオブジェクト61との直接通信路を確立するように指示する機能、およびスレーブオブジェクト61に対し、対向スレーブオブジェクト61との直接通信路を切断するように指示する機能を有している。また、マスターオブジェクト62は、スレーブオブジェクト61に対し、対向スレーブオブジェクト61とのデータ通信を開始/再開するように指示する機能、およびスレーブオブジェクト61に対し、対向スレーブオブジェクト61とのデータ通信を中断するように指示する機能を有している。また、マスターオブジェクト62は、スレーブオブジェクト61からの接続状態確認要求に応答する機能、およびスレーブオブジェクト61からの状態変化通知を処理する機能を有している。このようにして、マスターオブジェクト62は、複数機器の連携を実現する。

【0126】スレーブオブジェクト61は、マスターオブジェクト62からのスレーブオブジェクト発見メッセージに応答する機能、およびスレーブオブジェクト検索サーバ71に自分自身を登録する機能のうち、少なくともどちらか1つの機能を有している。また、スレーブオブジェクト61は、マスターオブジェクト62から送られた、グループセッションへの組み込み(attach)要求を処理する機能、およびマスターオブジェクト62から送られた、グループセッションからの取り外し(detach)要求を処理する機能を有している。また、スレーブオブジェクト61は、マスターオブジェクト62からの指示に従い、対向スレーブオブジェクト61との通信路を確立する機能、およびマスターオブジェクト62からの指示に従い、対向スレーブオブジェクト61との通信路を切断する機能を有している。また、スレーブオブジェクト61は、マスターオブジェクト62からの指示に従い、対向スレーブオブジェクト61とのデータ通信を開始/再開する機能、およびマスターオブジェクト62からの

指示に従い、対向スレーブオブジェクト61とのデータ通信を中断する機能を有している。また、スレーブオブジェクト61は、マスターオブジェクト62との接続状態を確認する機能、および状態変化をマスターオブジェクト62に通知する機能を有している。

【0127】スレーブオブジェクト検索サーバ71は、スレーブオブジェクト61からの登録メッセージを受信し、データベース92に記録する機能、および、マスターオブジェクト62から送られたスレーブオブジェクト検索メッセージに対し、該当するスレーブオブジェクト61の情報を返答する機能を有している。

【0128】マスターオブジェクト62、スレーブオブジェクト61、およびスレーブオブジェクト検索サーバ71が、それぞれ上述したような機能を有することにより、ユーザは、主機器が単独で動作する場合よりも、高画質（大画面、高解像度、高フレームレートなど）・高音質（高級スピーカ、高ビットレートなど）の入出力を利用することができる。

【0129】また、必要に応じて、映像ストリームや音声ストリームなどを追加できる。これにより通信の自由度が高まる。

【0130】さらに、従属機器のネットワーク接続を利用することにより、主機器経由で全ての通信を行なう場合よりも総帯域幅を広く確保できる。また、単価の安い通信路を利用して通信コストを削減できる。

【0131】また、従属機器のCPUを有効活用できる。また、主機器に全ての機能を搭載する必要がないため、主機器の製造コストを低く抑えることができる。

【0132】さらに、複数の通信路を論理的に1つの通信路として抽象化する機構を用意することで、分散アプリケーションの実装がしやすくなる。

【0133】次に、図24に、上述したような主機器としての機能を有する携帯端末8の内部の構成例を表わすブロック図を示す。

【0134】図24において、携帯端末8の本体301には、カメラ部302が設置されており、ユーザは、カメラ部302のCCDカメラ303により、所望の撮像対象を撮像し得るようになされている。

【0135】LCD304は、ユーザのスケジュール、インターネット1を介してWebサーバより提供されるホームページなど、様々な情報を表示すると共に、カメラ部302により撮影した画像を表示するようになされている。

【0136】また、LCD304には、ユーザからの種々の操作の入力を受け付ける透明なタッチパネル337（図25）が積層されており、予め、タッチパネル337用に用意されたペンにより、ユーザは、様々な操作を入力することができる。

【0137】また、携帯端末8の背面に、所定の窪みが設けられ、ジョグダイヤル305が、備えられている。

ジョグダイヤル305は、左右に回転操作可能であり、また、本体内部へと押圧操作することも可能である。

【0138】次に、図25は、図24の携帯端末8の内部の構成のブロック図である。

【0139】図25において、CPU331は、ROM332に記憶されているプログラム、または記憶部340からRAM333にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM333にはまた、CPU331が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【0140】CPU331、ROM332、およびRAM333は、バス334を介して相互に接続されている。このバス334にはまた、入出力インターフェース335も接続されている。

【0141】入出力インターフェース335には、操作入力制御部336、LCD304、音声出力部339、記憶部340、通信部341、カメラ部302、および、メモリスティックインターフェース342が、接続されている。操作入力制御部336は、タッチパネル337、ジョグダイヤル305、およびその他の操作キー338より入力された操作に対応して、携帯端末8の各部に、入力された操作に対応する処理を実行させる。音声出力部339は、供給された音声データに基づいて、音声を出力する。

【0142】記憶部340は、携帯端末8が実行するプログラム、および様々なデータを記憶する。通信部341は、携帯電話機9を介しての通信処理を行う。

【0143】メモリスティックインターフェース342は、メモリスティックスロット343に差し込まれたメモリスティック344から、情報を読み出したり、メモリスティック344に、情報を供給、および記憶させたりする。

【0144】ここで、メモリスティック344は、本願出願人であるソニー株式会社によって開発されたフラッシュメモリカードの一種である。このメモリスティック344は、縦21.5×横50×厚さ2.8[mm]の小型薄型形状のプラスチックケース内に、電氣的に書換えや消去が可能な不揮発性メモリであるEEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) の一種であるフラッシュメモリ素子を格納したものであり、10ピン端子を介して画像や音声、音楽等の各種データの書き込み及び読み出しが可能となっている。

【0145】また、メモリスティック344は、大容量化等による内蔵フラッシュメモリの仕様変更に対しても、使用する機器で互換性を確保することができる独自のシリアルプロトコルを採用し、最大書込速度1.5[MB/S]、最大読出速度2.45[MB/S]の高速性能を実現していると共に、誤消去防止スイッチを設けて高い信頼性を確保している。

【0146】この携帯端末8に、上述した発明の実施の

形態における主機器51としての処理を行わせるプログラムは、例えば、記憶部340より、RAM333にロードされて実行される。

【0147】なお、携帯端末8に、主機器51の一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムを、予め、携帯端末8のハードウェアに組み込んでおくか、または、ネットワークや記録媒体からインストールすることで、各種の機能を実行することが可能である。

【0148】次に、図26は、スレーブオブジェクトを内蔵する機器の内部構成例を表わしたブロック図である。

【0149】図26において、CPU401は、ROM402に記憶されているプログラム、またはRAM403にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM403にはまた、CPU401が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【0150】CPU401、ROM402、およびRAM403は、バス404を介して相互に接続されている。このバス404にはまた、入出力インターフェース405も接続されている。

【0151】入出力インターフェース405には、操作ボタンなどよりなる入力部406、スレーブオブジェクト61としての機能を有する機能部407、ハードディスクなどより構成される記憶部408、モデム、ターミナルアダプタなどより構成される通信部409が接続されている。通信部409は、ネットワークを介しての通信処理を行う。

【0152】例えば、スレーブオブジェクト61が、音声再生オブジェクトである場合、機能部407は、音声再生機能を有している。例えば、スレーブオブジェクト61が、動画再生オブジェクトである場合、機能部407は、動画再生機能を有している。機能部407は、このように、内蔵するスレーブオブジェクト61に対応する機能を有する。

【0153】入出力インターフェース405にはまた、必要に応じてドライブ410が接続され、磁気ディスク411、光ディスク412、光磁気ディスク413、或いは半導体メモリ414などが適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部408にインストールされる。

【0154】上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、ネットワークや記録媒体からインストールされる。

【0155】この記録媒体は、図5、および図26に示されるように、装置本体とは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク212（フレキシブルディスクを含む）、411、光ディスク213（CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disk)を含む）、412、光磁気ディスク214（MD(Mini-Disk)を含む）、413、もしくは半導体メモリ215、414などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、図5、図25、および図26に示されるように、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROM202、332、402や、記憶部209、340、408に含まれるハードディスクなどで構成される。

【0156】なお、本明細書において、プログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0157】また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【0158】

【発明の効果】以上のように、本発明の通信制御システムによれば、通信制御装置では、通信制御装置と情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置を指定し、情報処理装置が指定された場合、指定された情報処理装置に、通信相手の装置を通知し、通信制御装置自身が指定された場合、通信相手の装置と通信し、情報処理装置では、通信制御装置より、通信相手の装置の通知を受信し、通知が受信された通信相手の装置との間で、所定の情報を通信するようにしたので、ユーザは、周辺に設置されている、より高画質・高音質の装置を利用することが可能となる。また、必要に応じて、映像ストリームや音声ストリームなどを追加できるため、通信の自由度が高まる。さらに、総帯域幅を広く確保できると共に、単価の安い通信路を利用して通信コストを削減できる。周辺に設置されている装置のCPUを有効活用できる。

【0159】本発明の通信制御装置および方法、記録媒体、並びにプログラムによれば、自分自身と情報処理装置の中から、通信する情報の種類に対応する機能を有する装置を指定し、情報処理装置が指定された場合、指定された情報処理装置に、通信相手の装置を通知し、通信制御装置自身が指定された場合、通信相手の装置と通信するようにしたので、ユーザは、周辺に設置されている、より高画質・高音質の装置を利用することが可能となる。また、必要に応じて、映像ストリームや音声ストリームなどを追加できるため、通信の自由度が高まる。さらに、総帯域幅を広く確保できると共に、単価の安い

通信路を利用して通信コストを削減できる。周辺に設置されている装置のCPUを有効活用できる。

【0160】さらに、本発明の情報処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムによれば、通信制御装置より、通信相手の装置の通知を受信し、通知が受信された通信相手の装置との間で、所定の情報を通信するようにしたので、ユーザは、周辺に設置されている、より高画質・高音質の装置を利用することが可能となる。また、必要に応じて、映像ストリームや音声ストリームなどを追加できるため、通信の自由度が高まる。さらに、総帯域幅を広く確保できると共に、単価の安い通信路を利用して通信コストを削減できる。周辺に設置されている装置のCPUを有効活用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した通信制御システムの第1の構成例を説明する図である。

【図2】本発明を適用した通信制御システムの第2の構成例を説明する図である。

【図3】本発明の通信制御システムの概念を説明する図である。

【図4】本発明の通信制御システムの概念を説明する、別の図である。

【図5】スレーブオブジェクト検索サーバの構成例を示したブロック図である。

【図6】検索要求メッセージの例を示す図である。

【図7】検索応答メッセージの例示す図である。

【図8】登録要求メッセージの例を示す図である。

【図9】組み込み要求メッセージの例を示す図である。

【図10】組み込み承認メッセージの例を示す図である。

【図11】スレーブオブジェクト組み込み処理を説明するタイミングチャートである。

【図12】グループセッション管理テーブルの例を示す図である。

【図13】サブセッション追加要求メッセージの例を示す図である。

【図14】接続命令メッセージの例を示す図である。

【図15】グループセッション確立処理を説明するタイミングチャートである。

【図16】通信開始要求メッセージの例を示す図である。

【図17】通信一時停止要求メッセージの例を示す図である。

【図18】接続確認要求メッセージの例を示す図である。

【図19】サブセッション切り替え処理を説明するタイミングチャートである。

【図20】携帯端末のモニタ表示の例を示す図である。

【図21】終了要求メッセージの例を示す図である。

【図22】取り外し要求メッセージの例を示す図である。

【図23】グループセッション終了処理を説明するタイミングチャートである。

【図24】本発明を適用した携帯端末の外観の構成例を示す図である。

【図25】図24の携帯端末の内部の構成例を示すブロック図である。

【図26】本発明を適用したスレーブオブジェクトを有する機器の例を示すブロック図である。

【符号の説明】

51 主機器, 52 従属機器, 61 スレーブオブジェクト, 62 マスターオブジェクト, 81 グループ間通信部, 82 スレーブオブジェクト管理部, 83 グループ内通信部, 91 データベース管理部, 92 データベース, 101 グループ内通信部, 102 制御部, 103 グループ間通信部 103

【図6】

【図18】

図 図18

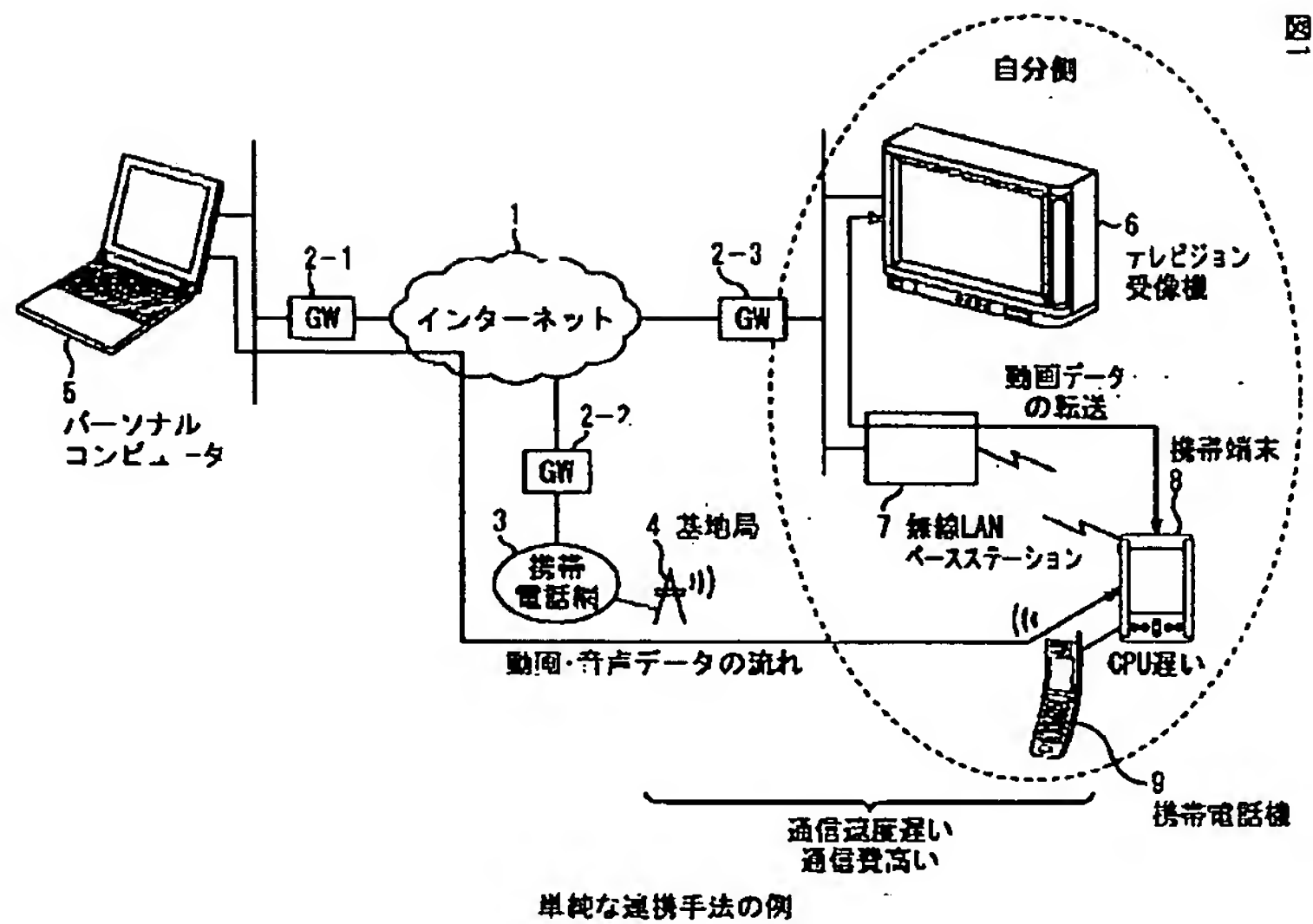
タイプ=接続確認要求

接続確認要求メッセージの例

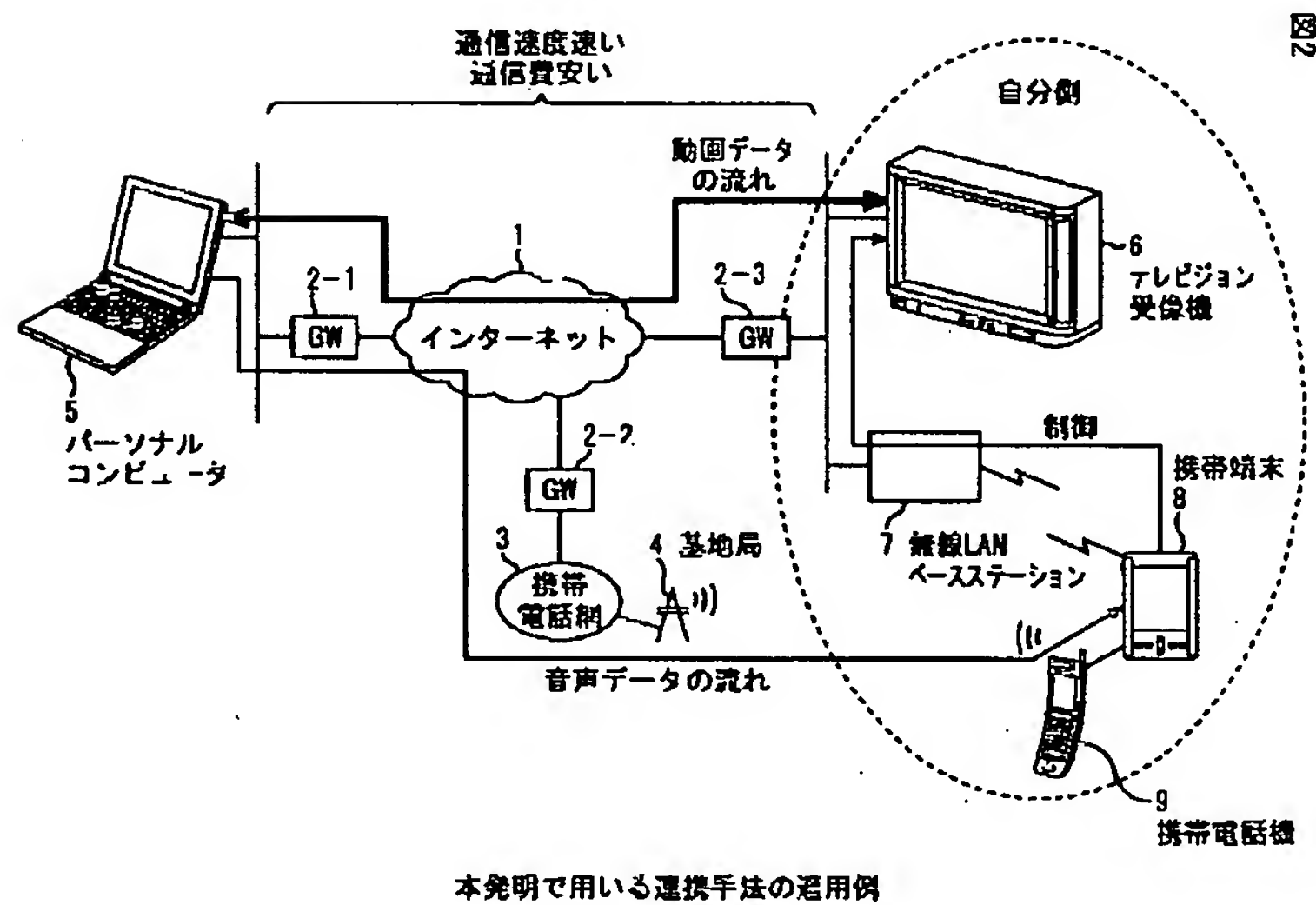
タイプ=検索要求	グループ間通信部用 プロトコル=ICP	データ方向 =送信	メディア =Audio	フォーマット= u-law, 8bit, mono
----------	------------------------	--------------	----------------	------------------------------

検索要求メッセージの例

【図1】



【図2】



【図9】

図9

タイプ=組み込み要求

サブセッション番号=1

組み込み要求メッセージの例

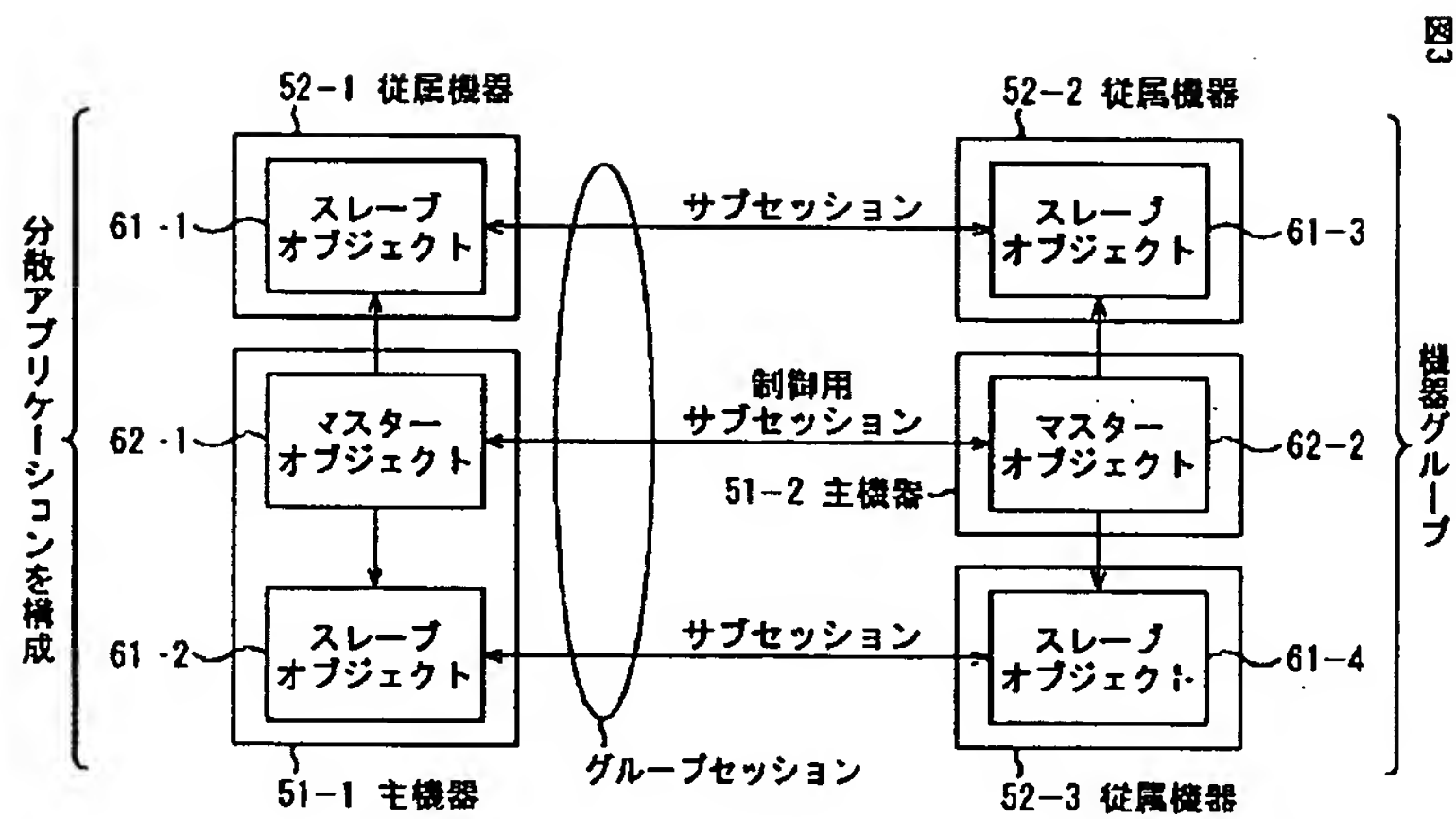
【図21】

図21

タイプ=終了要求

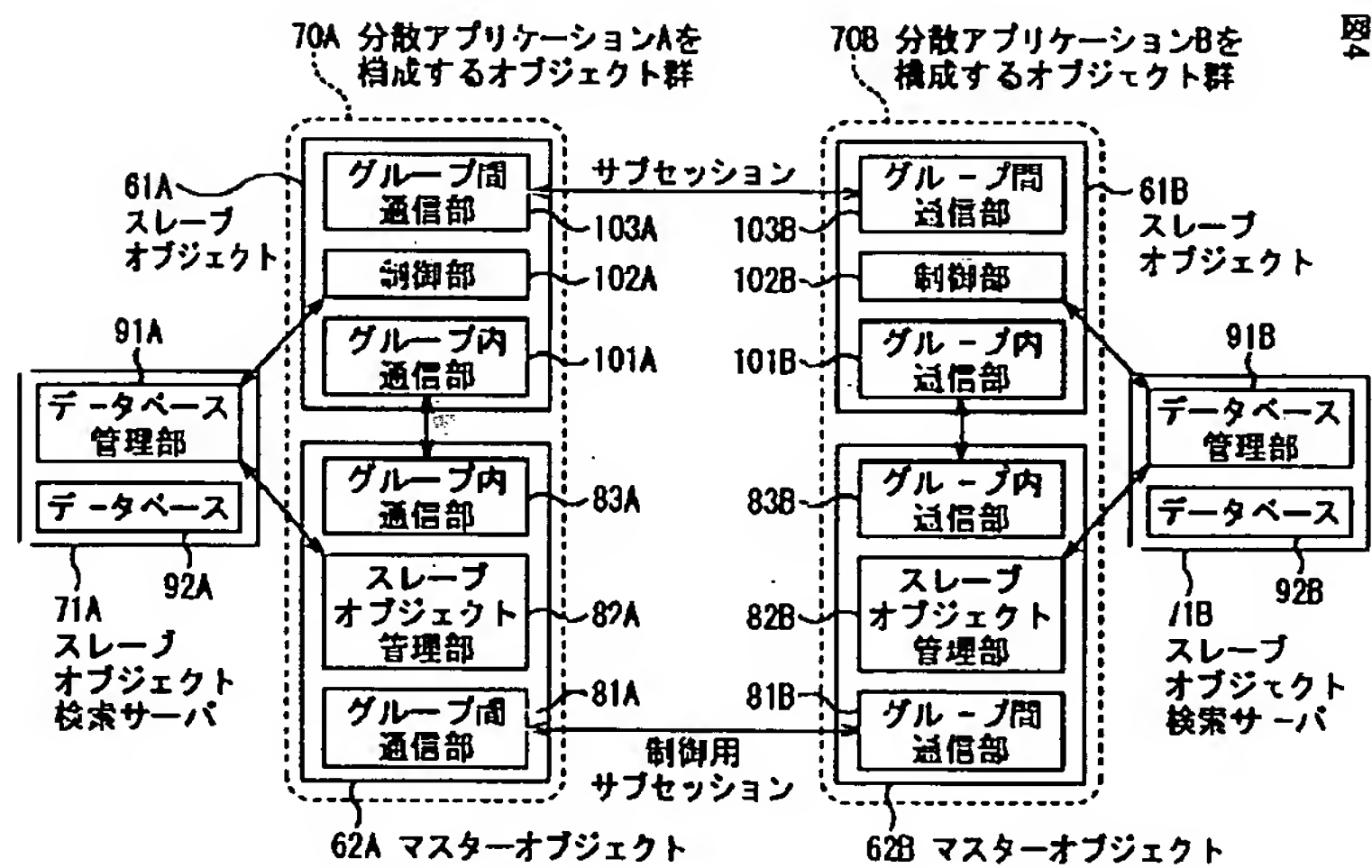
終了要求メッセージの例

【図3】



グループセッションの構成

【図4】



本発明に基づく通信システムの概念図

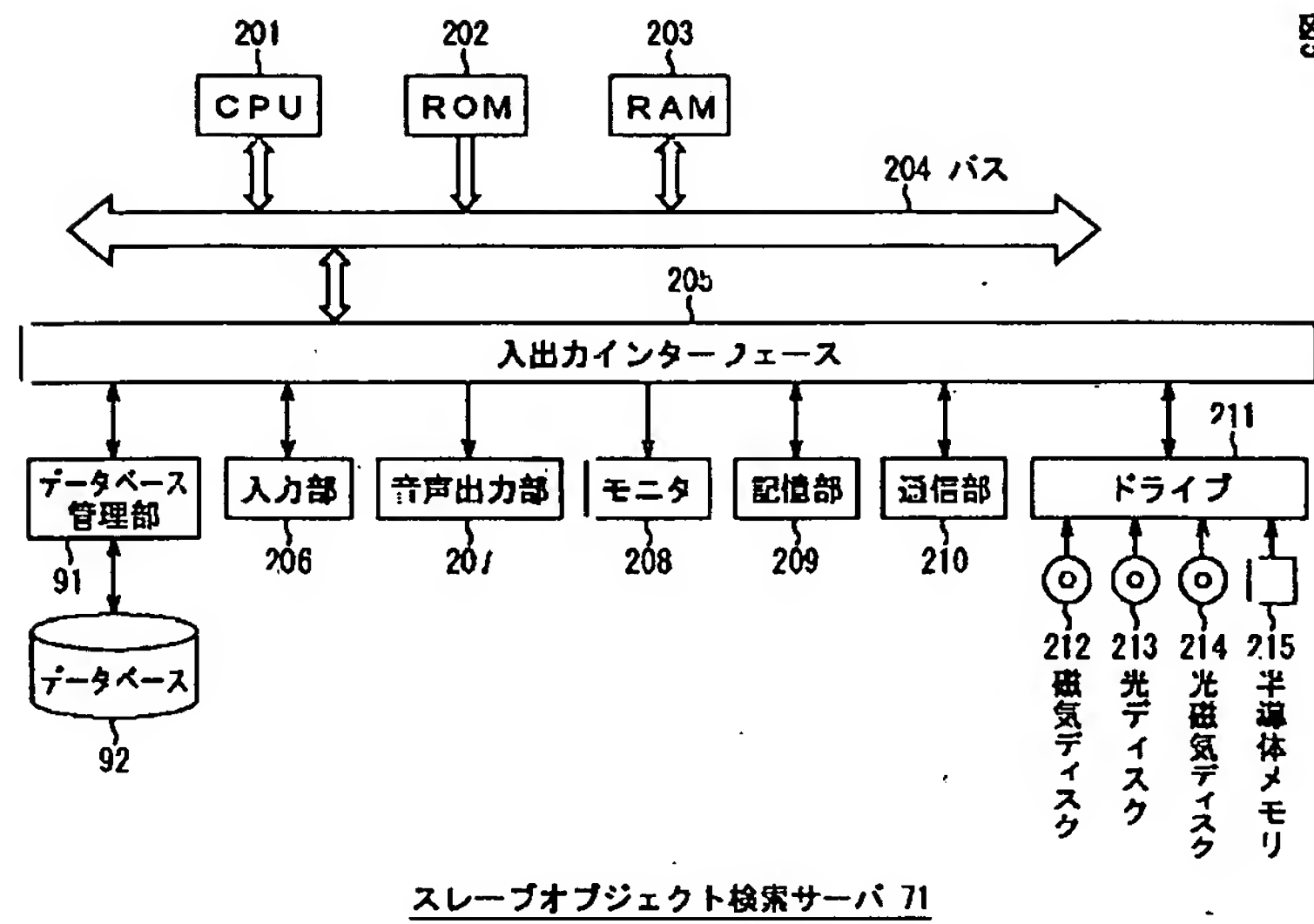
【図22】

図22

タイプ=取り外し要求	サブセッション番号=1
------------	-------------

取り外し要求メッセージの例

【図5】



【図7】

タイプ=検索応答	グループ内通信部用IP アドレス=192.168.0.1	グループ内通信部用 ポート番号=6100
----------	---------------------------------	-------------------------

検索応答メッセージの例

【図8】

タイプ=登録要求		
グループ間通信部用 プロトコル=TCP	グループ内通信部用IP アドレス=192.168.0.1	グループ間通信部用 ポート番号=6100
データ方向=送信	メディア=音声	フォーマット=u-law, 8bit, mono

登録要求メッセージの例

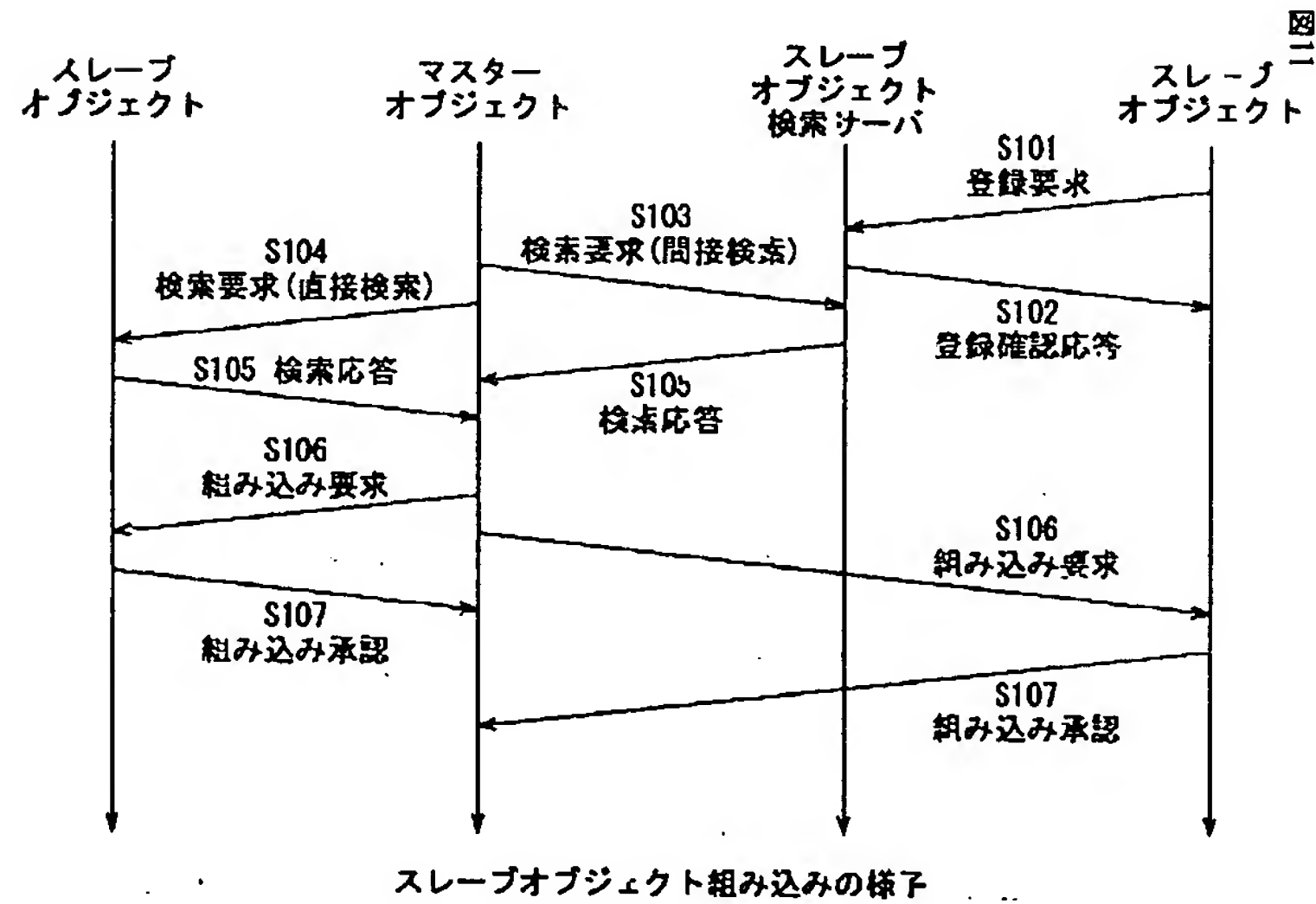
【図10】

図10

タイプ= 組み込み承認	サブセッション 番号=1	グループ間通信部用IP アドレス=192.168.0.1	グループ間通信部用 ポート番号=7001
----------------	-----------------	---------------------------------	-------------------------

組み込み承認メッセージの例

【図11】



【図12】

図12

サブ セッション 番号	自分側スレーブ オブジェクトの グループ内通信用		グループ間通信用				
			プロト コル	自分側 スレーブオブジェクト		相手側 スレーブオブジェクト	
	IPアドレス	ポート 番号		IPアドレス	ポート 番号	IPアドレス	ポート 番号
0	192.168.0.1	6100	UDP	192.168.0.1	7000	192.168.1.1	8000
1	192.168.0.1	6101	TCP	192.168.0.1	7001	192.168.1.2	8001
2	192.168.0.2	6100	TCP	192.168.0.2	7000	192.168.1.3	8002

グループセッション管理テーブルの例

【図13】

図13

タイプ=サブセッション追加要求		対象サブセッション数=2
サブセッション 番号=1	グループ間通信部用 IPアドレス=192.168.0.1	グループ間通信部用 ポート番号=7001
サブセッション 番号=2	グループ間通信部用IP IPアドレス=192.168.0.2	グループ間通信部用 ポート番号=7000

サブセッション追加要求メッセージの例

【図14】

図14

タイプ=接続命令		対象サブセッション数=2
サブセッション 番号=1	相手側スレーブオブジェクトの グループ間通信部用IPアドレス =192.168.1.2	相手側スレーブオブジェクトの グループ間通信部用ポート番号 =8001
サブセッション 番号=2	相手側スレーブオブジェクトの グループ間通信部用IPアドレス =192.168.1.3	相手側スレーブオブジェクトの グループ間通信部用ポート番号 =8002

接続命令メッセージの例

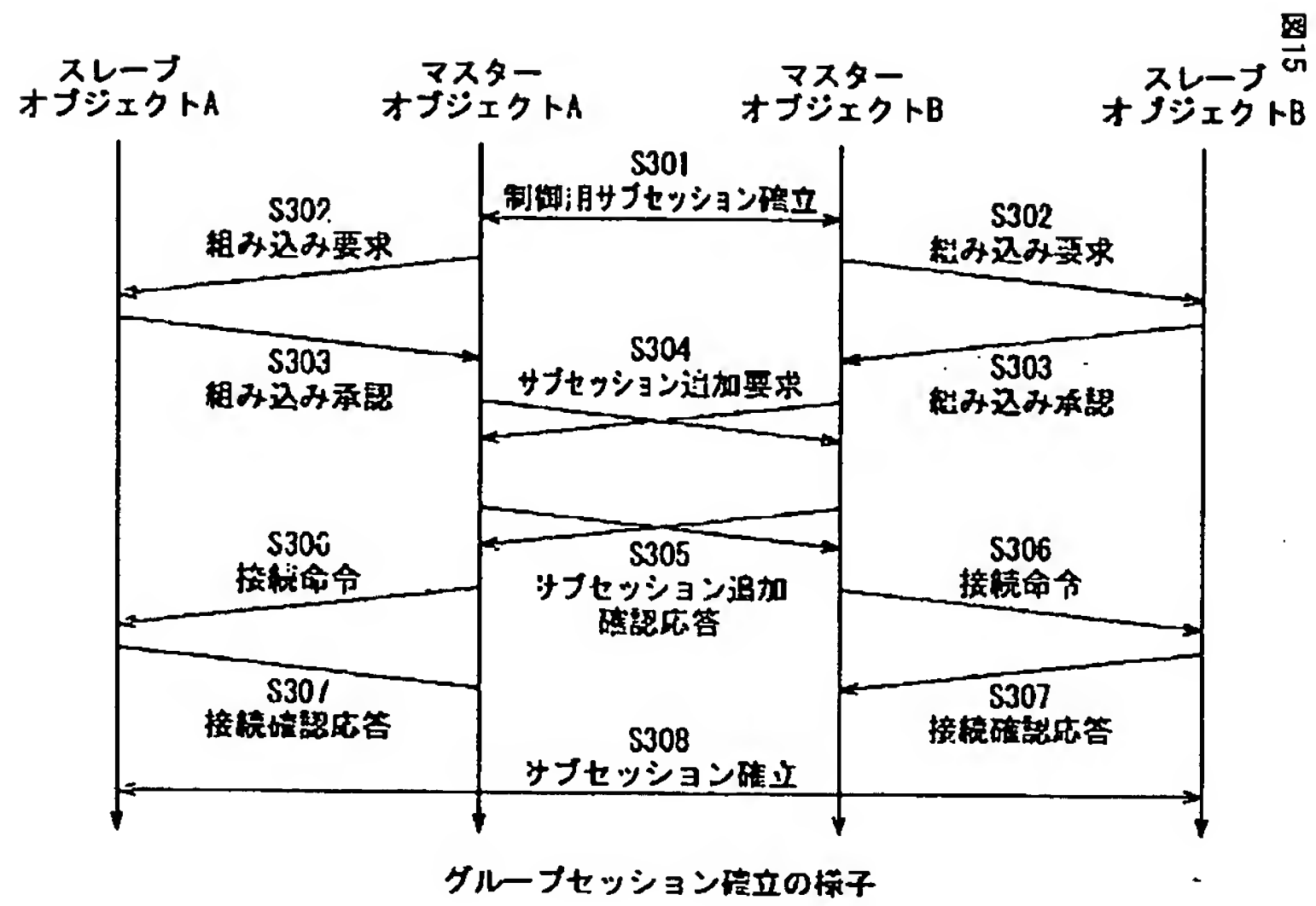
【図16】

図16

タイプ=通信開始要求	対象サブセッション数=2	サブセッション番号=1, 2
------------	--------------	----------------

通信開始要求メッセージの例

【図15】



【図17】

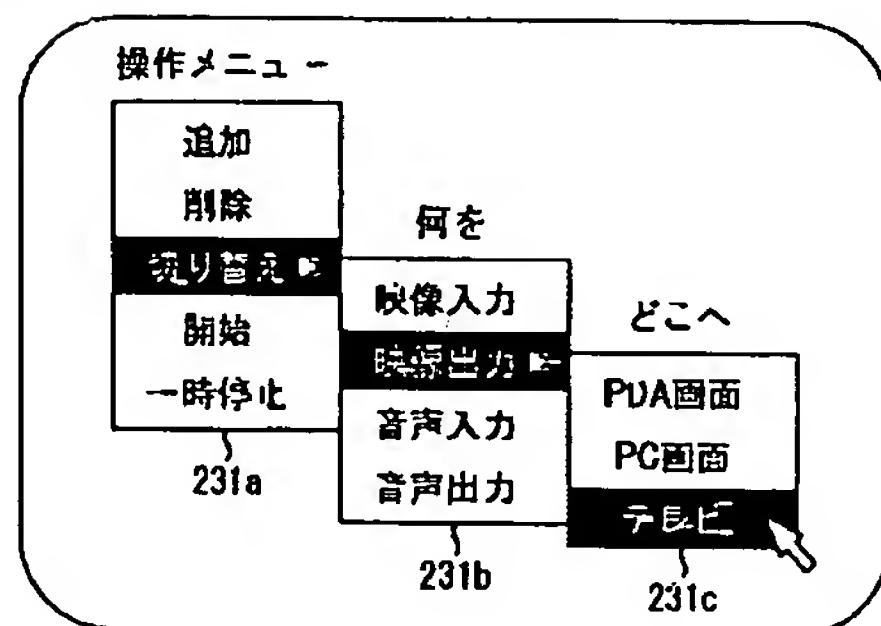
図17

タイプ=通信一時停止要求	対象サブセッション数=2	サブセッション番号=1, 2
--------------	--------------	----------------

通信一時停止要求メッセージの例

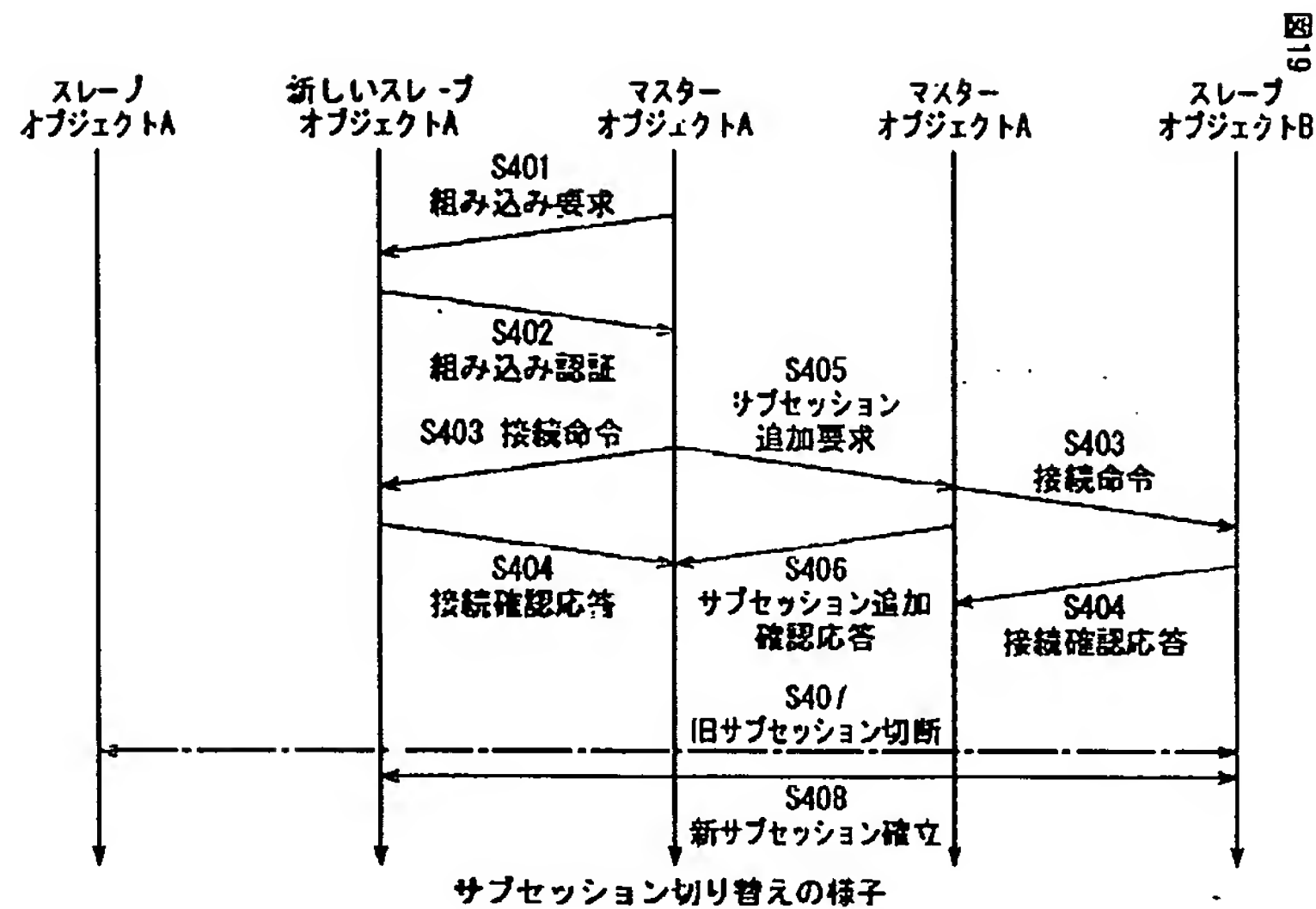
【図20】

図20

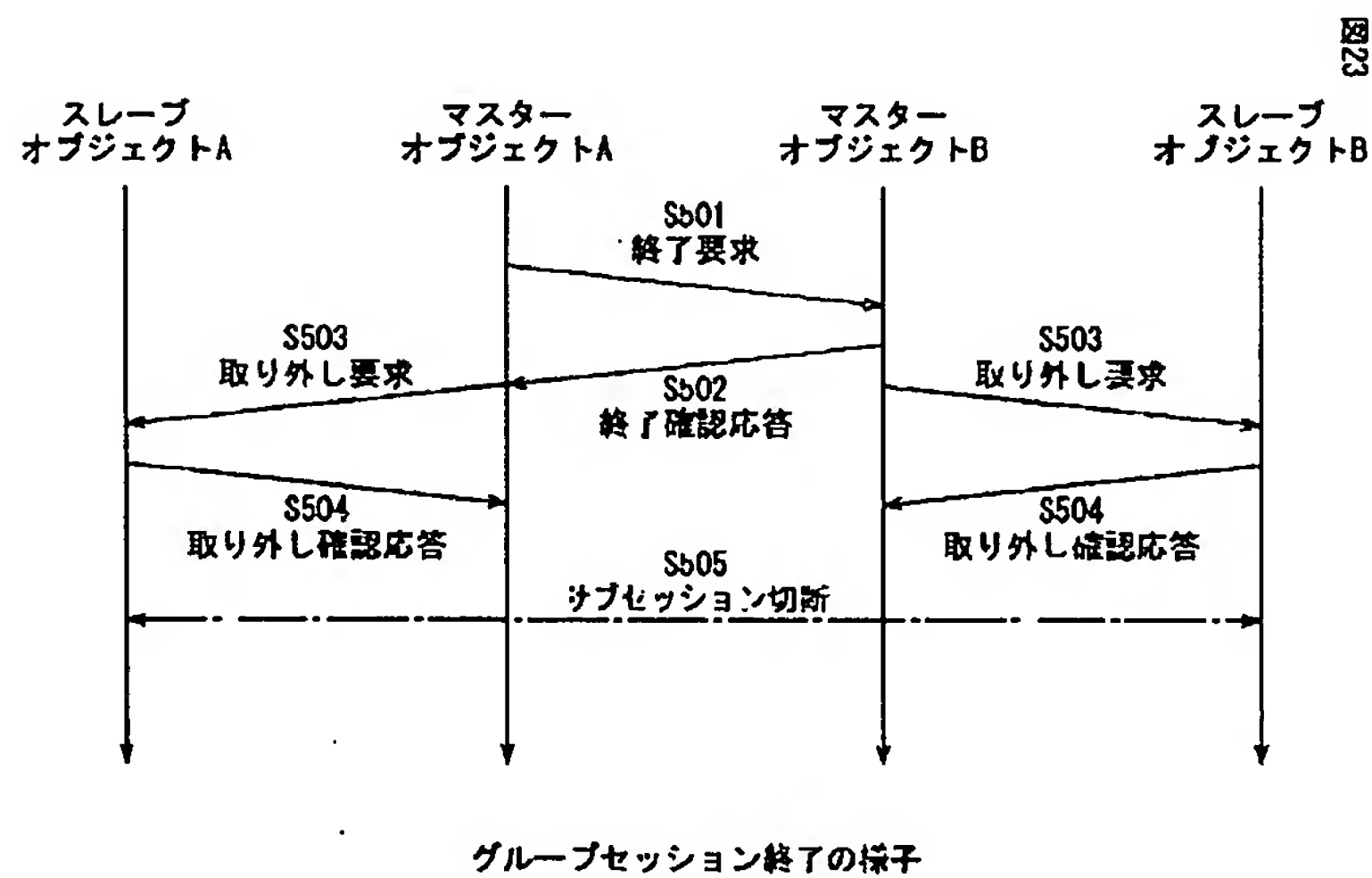


ユーザ操作画面の例

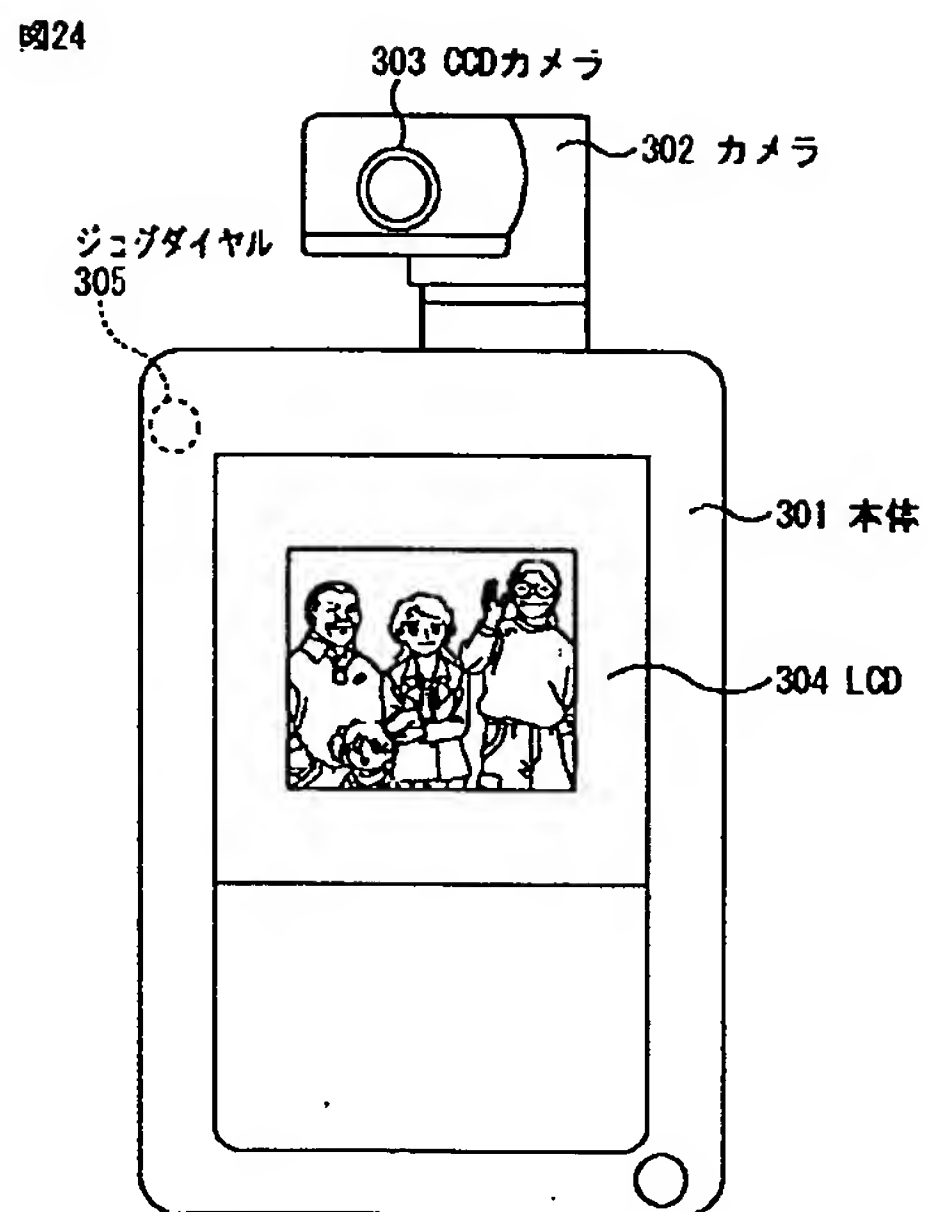
【図19】



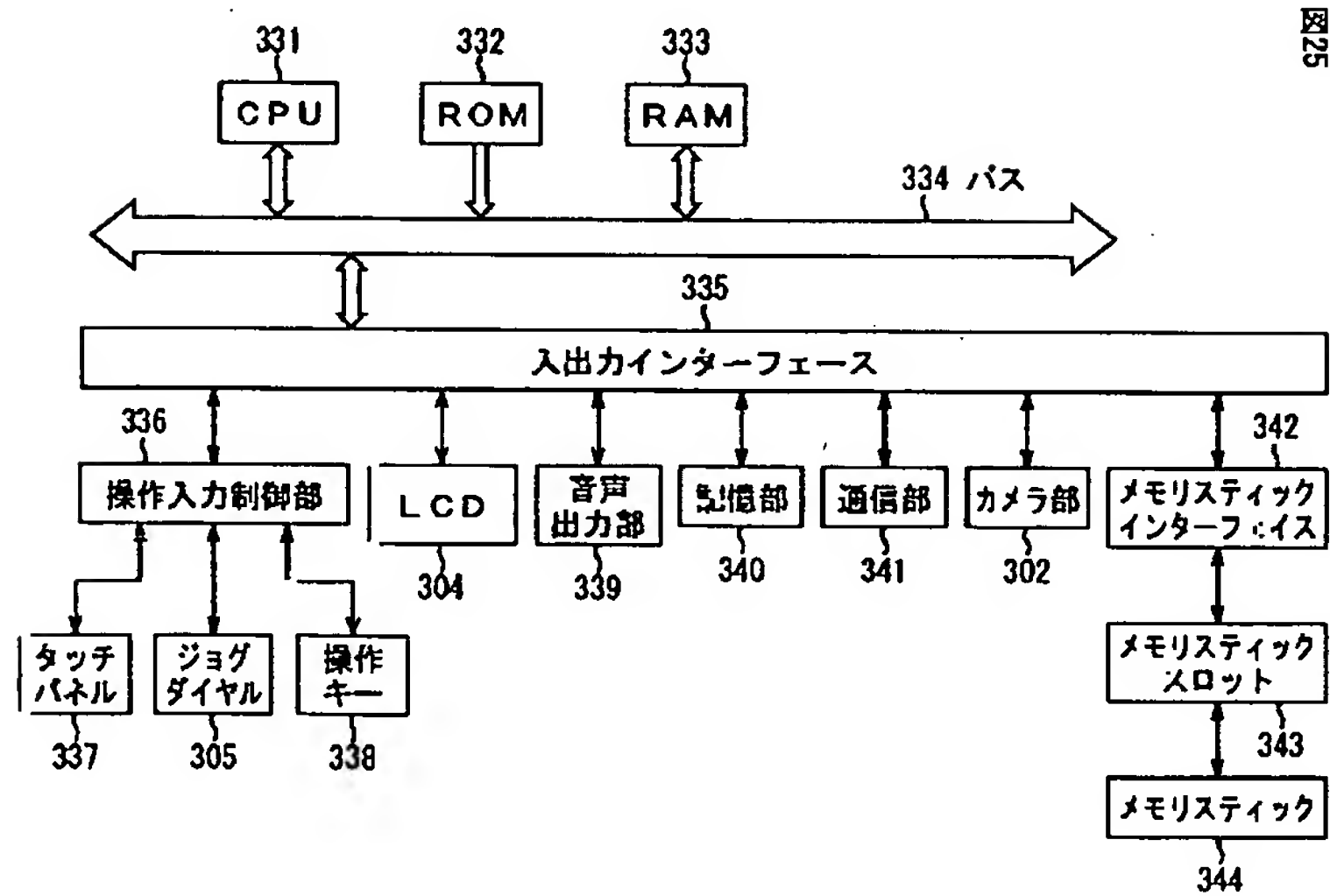
【図23】



【図24】



【図25】



【図26】

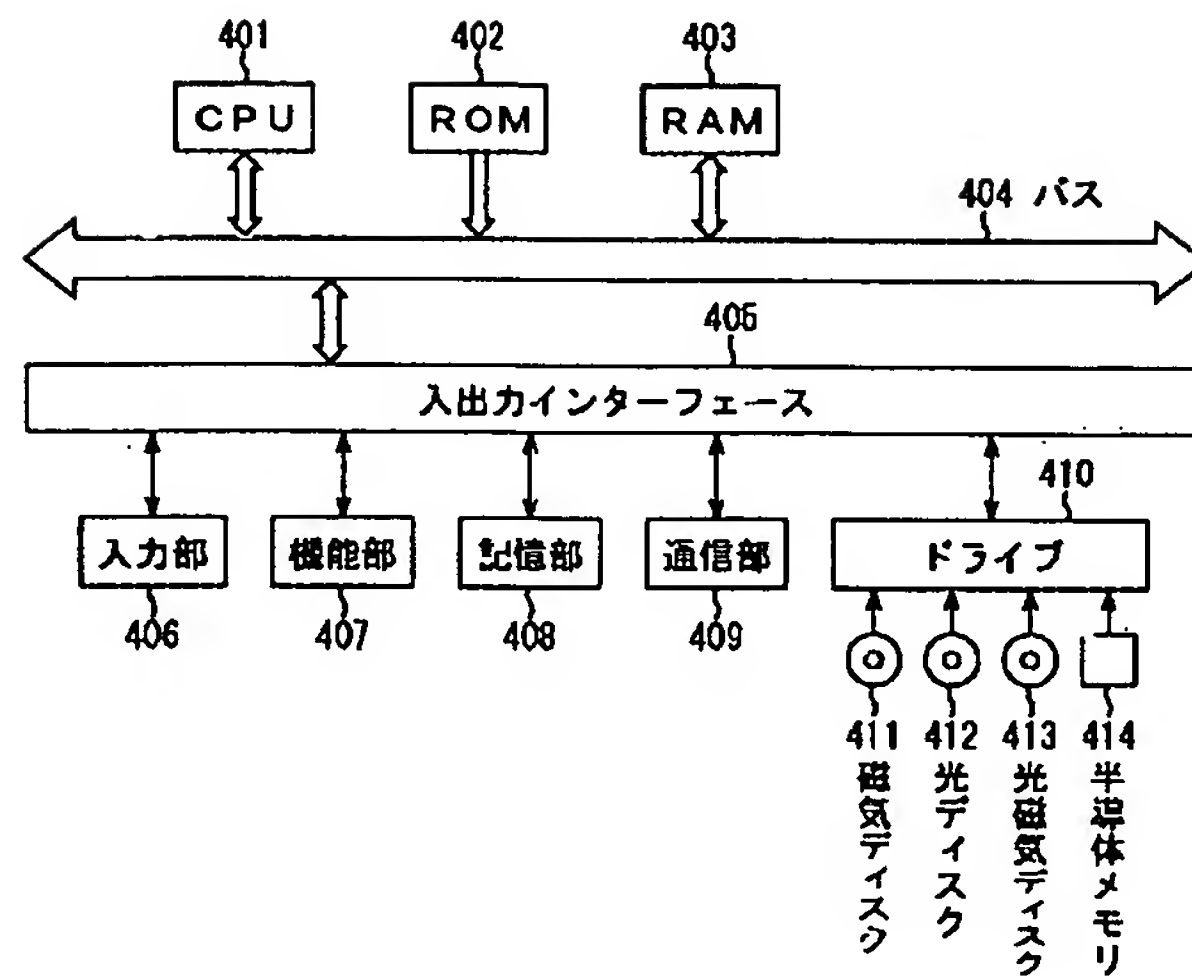


図26